Lehrbuch der Ophthalmologie für Aerzte und Studirende.

Contributors

Ruete, Christian Georg Theodor, 1810-1867.
Harvey Cushing/John Hay Whitney Medical Library

Publication/Creation

Braunschweig : Vieweg, 1845.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/x2q45agp

License and attribution

This material has been provided by This material has been provided by the Harvey Cushing/John Hay Whitney Medical Library at Yale University, through the Medical Heritage Library. The original may be consulted at the Harvey Cushing/John Hay Whitney Medical Library at Yale University. where the originals may be consulted.
This work has been identified as being free of known restrictions under copyright law, including all related and neighbouring rights and is being made available under the Creative Commons, Public Domain Mark.

You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.

wellcome collection

Wellcome Collection
183 Euston Road
London NW1 2BE UK
T +44 (0)20 7611 8722
E library@wellcomecollection.org
https://wellcomecollection.org

YALE
MEDICAL LIBRARY

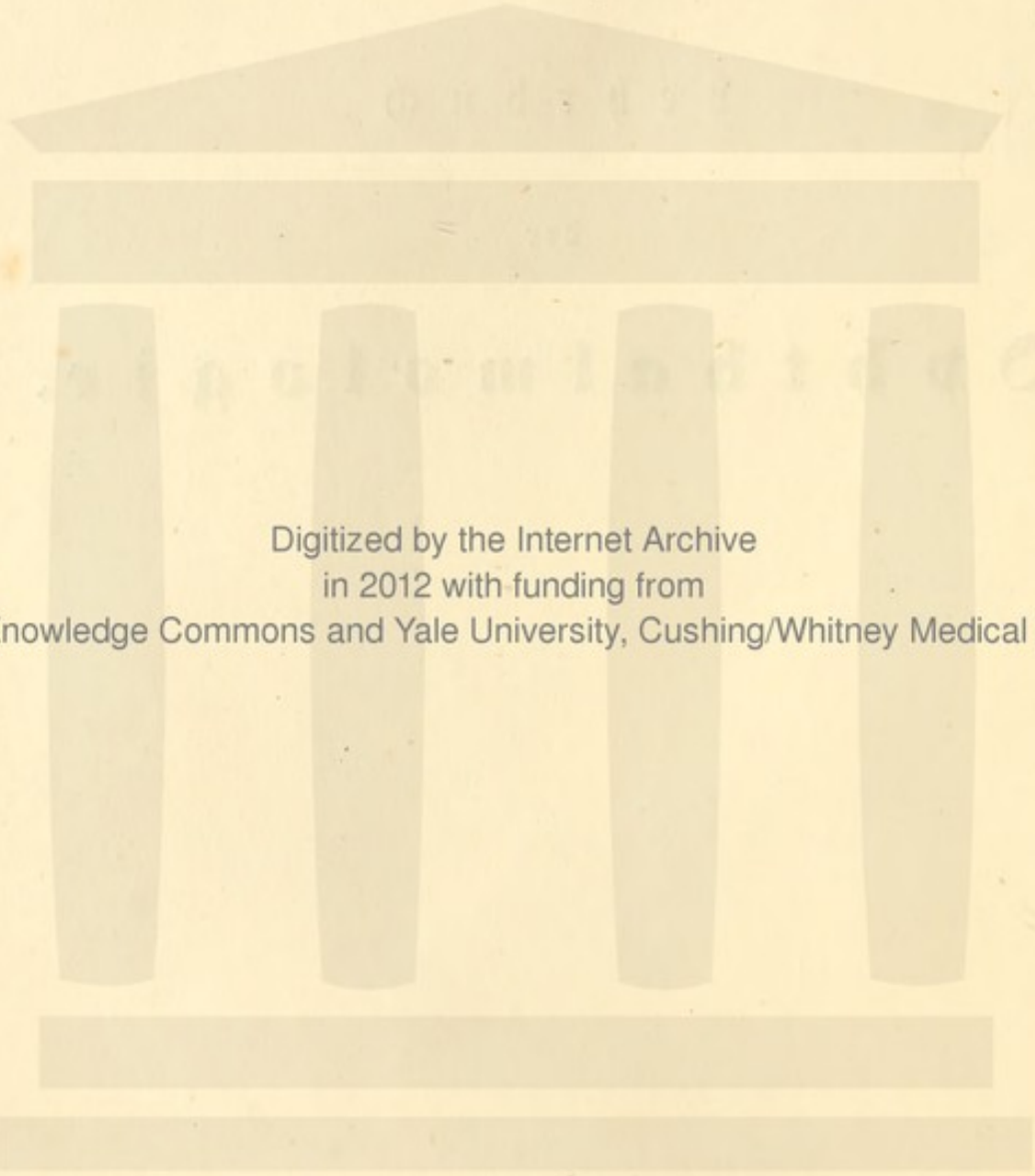
HISTORICAL
LIBRARY

AR 593
15

Lehrbuch

der

Ophthalmologie.



Digitized by the Internet Archive
in 2012 with funding from
Open Knowledge Commons and Yale University, Cushing/Whitney Medical Library

http://www.archive.org/details/lehrbuchderophth00ruet

Lehrbuch

der

Ophthalmologie

für

Aerzte und Studirende.

Von

Dr. C. G. Theod. Ruete,
Professor der Medicin in Göttingen.

Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzstichen.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1845.

Seinem Freunde,

dem Herrn Professor

Johann Benedict Listing,

dem er so manche

Anregung und Belehrung in der Physiologie der Sinneswerkzeuge

verdankt,

der Verfasser.

Vorrede.

Die Lehre von den Krankheiten der Augen und ihrer Heilart, das Hauptobject dieses Werkes, bildet mit der Anatomie, Physiologie und Diätetik der Augen die Wissenschaft, welche man Ophthalmologie nennt.

Fast alle Krankheiten, welche den menschlichen Organismus überhaupt befallen, kommen auch am Sehorgan, diesem histologischen Mikrokosmus vor, deßhalb bildet die Augenheilkunde einen integrirenden Theil der Arzeneiwissenschaft, und verdient die besondere Beachtung aller Aerzte, umsomehr, da die meisten Krankheiten des Sehapparates der Autopsie zugängig sind; da der Verlauf der Krankheiten an den Augen, der zierlichen Miniatur-Spiegel der Körperkrankheiten, wie J. H. Schmidt in Berlin so wahr, als schön sich ausdrückt (v. Ammon's Preisschrift über Iritis S. 5.), hier, wie nirgends studirt werden kann; da durch das Studium dieser Krankheiten der Arzt in den Stand gesetzt wird, von der Art und Weise derselben naturgemäße Schlüsse auf das Verhalten in ähnlichen, der Autopsie nicht zugängigen Organen zu machen, und da endlich das Auge den größten Einfluß auf die Ausbildung des Menschen, auf den gegenseitigen Verkehr und Lebensgenuß ausübt.

Das Studium des Auges im gesunden wie im kranken Zustande ist auch außerdem noch von besonderer Wichtigkeit, weil dieses Organ durch seinen ausgezeichneten Nervenreichthum mit den übrigen Systemen des Körpers in einem so innigen Wechselverhältnisse steht, daß sich in keinem anderen Organe die Veränderungen des Lebens in allen seinen Formen so schnell und deutlich aussprechen, als eben im Auge. Die krankhaften und physiologischen Affectionen in den Systemen des Körpers wirken daher auf mannichfache Weise auf die Augen, und diese verändern sich wiederum nicht, ohne daß sich der Reflex davon auf jene verbreitet und Störungen in denselben veranlaßt.

Aber weder dieses Wechselverhältniß des Auges mit den übrigen Systemen des Körpers, noch die Art und Weise wie die Seele auf das Auge, und das Auge auf jene erregend und modificirend einwirkt, noch die Entstehungsweise, Erkenntniß und Heilung der Krankheiten kann richtig aufgefaßt und gewürdigt werden, wenn nicht das Ganze auf einem physiologischen Fundamente erbaut wird. Ich hielt es daher für nöthig, der Nosologie und Therapie die Anatomie und Physiologie des menschlichen Sehorgans voranzuschicken, umsomehr, da bisher in keinem Werke die Physiologie dieses Organs für das Bedürfniß des praktischen Arztes hinreichend mit der Nosologie desselben in Einklang gebracht ist. Die erste Abtheilung dieses Buches beschäftigt sich daher ausschließlich mit der Anatomie und Physiologie in ihrem Zusammenhange mit der Nosologie. Ich erkenne dabei mit dem größten Danke an, Vieles, sehr Vieles von Anderen, namentlich aus den Werken von J. Müller, Volkmann, R. Wagner, Valentin, Tourtual, v. Ammon, Pouillet, Hueck, Olbers, J. Vogel, Krause, Arnold u. s. w. gelernt zu haben. Einiges aber darf ich auch meinen Forschungen vindiciren. Das zweite und dritte Heft ent-

halten dagegen die Nosologie und Therapie der Augen in gedrängter Kürze.

Die Augenheilkunde hat von jeher, als ein lebendiges Glied der gesammten Heilkunde, an allen Schicksalen und Entwickelungen dieser den innigsten Antheil genommen (Andreae. Zur Geschichte der Augenheilkunde. Heft 1 und 2. Magdeburg 1843). Auf's innigste verwandt mit den beiden großen Hauptwegen heilkundiger Hülfsleistung, nicht minder den Rath als die Hand in Anspruch nehmend, theilte sie die Schicksale der Chirurgie und Medicin und wurde in dem Kampfe beider bald hierhin bald dorthin übergezogen. Diesem Einflusse kann und soll sich die Augenheilkunde nie entziehn. Aus diesem Grunde werden daher auch in dem vorliegenden Werke die Resultate meiner bisherigen Forschungen nach der numerischen Methode enthalten sein, einer Methode, die sich erst in neuerer Zeit mehr Geltung verschafft hat, und über deren Werth ich mich hinreichend in der Vorrede zu meinen klinischen Beiträgen ausgesprochen habe, und worüber man außerdem Jules Gavaret's Allgemeine Grundsätze der medicinischen Statistik, übersetzt von Landmann, Erlangen 1844, nachsehen wolle. In der Classification der Augenkrankheiten folge ich dem jetzt herrschenden Systeme. Dieses ist das sogenannte naturhistorische, welches in seiner jetzigen Gestalt zuerst von Schönlein in's Leben gerufen und unter Anderen von seinem geistreichen Schüler Fuchs (Lehrbuch der speciellen Nosologie und Therapie. Göttingen 1844.) weiter ausgebildet ist.

Die naturhistorische Methode stellt sich die Aufgabe, die verschiedenen Krankheitsformen ebenso genau und allseitig und auf ähnliche Weise zu betrachten, wie die Naturgeschichte mit den Naturkörpern zu thun pflegt. Dieses ist unendlich schwierig und nur bis zu einem gewissen Grade möglich, weil die Krankheiten nicht

wie Pflanzen oder Thiere in sich geschlossene, sondern stets sich verändernde und entwickelnde anomale Vorgänge im lebenden Organismus sind.

Jede Krankheit bildet aber dennoch ein, bis zu einem gewissen Grade, in sich geschlossenes, gesetzmäßiges Ganzes und kann insofern als ein von anderen verschiedenes Individuum betrachtet werden. Der Nosologe hat es also gleich dem Zoologen und dem Botaniker mit bestimmten Objecten zu thun, die er, der besseren Uebersicht wegen, in bestimmte Gattungen, Arten u. s. w. zusammen stellen kann. Eine solche Zusammenstellung, wozu das Bedürfniß schon in den ältesten Zeiten gefühlt wurde, reiht Verwandtes und Aehnliches an einander, trennt Verschiedenes, erleichtert auf diese Weise den Ueberblick, vermeidet zu häufige Wiederholungen, giebt eine bessere Erkenntniß der Einheit und der Mannigfaltigkeit, und verspricht fruchtbare Folgerungen für Theorie und Praxis.

Bei unserer, in vieler Beziehung noch so mangelhaften Einsicht in die Natur der krankhaften Vorgänge, giebt es freilich bis jetzt noch keine Anordnung der Krankheiten, die als völlig gelungen zu betrachten wäre und allen Anforderungen Genüge leisten könnte; allein es ist nicht zu verkennen, daß die vorliegende wesentliche Vortheile bietet.

In dem Systeme, welchem ich folge, werden die Krankheiten in 3 Klassen eingetheilt, die dann wieder in Ordnungen, Familien u. s. w. zerfallen. Die erste Klasse bilden die Haematonosen oder Krankheiten des Blutlebens, die zweite die Neuronosen oder Krankheiten des Nervenlebens, die dritte die Morphonosen oder Krankheiten der Form und Bildung.

Obgleich diese Eintheilung wesentliche Vortheile gewährt, ist sie streng genommen doch nicht absolut richtig, denn das Nervensystem steht mit allen übrigen Organen und Systemen in inniger physiologischer

und anatomiſcher Verbindung und wie es ſich einerſeits in alle vegetative Organe einſenkt und dort die Thätigkeit derſelben erregt und unterhält, ſo verliert es ſich andererſeits auch in alle Blutgefäße und Muskelfibern und vermittelt und erregt in ihnen ihre verſchiedenen Functionen. Die oben aufgeſtellten Claſſen ſtehn alſo nicht ſo iſolirt da, als man auf den erſten Blick wohl glauben könnte, obgleich ein vorwaltendes Leiden des einen, oder anderen Syſtemes bei ihnen nicht zu verkennen iſt. Bisweilen tritt dieſe Eintheilung auch mit praktiſchen Zwecken in Widerſpuch, was namentlich bei Betrachtung des grauen Staares in die Augen fällt. Dieſer iſt nämlich in vielen Fällen die Folge einer Krankheit des Blutlebens, in anderen das Reſultat einer Krankheit der Bildung und Form, und doch müſſen ſeine verſchiedenen Unterarten, des didactiſchen Zweckes wegen, nebeneinander abgehandelt werden. Auf ähnliche Weiſe verhält es ſich mit der Amauroſe, dem Schielen. Dennoch behalte ich dieſe Eintheilung bei, weil ſie neben anderen Vortheilen, die ſie bietet, die Ueberſicht erleichtert, und weil es bei dem großen Material, welches die Studirenden zu überwältigen haben, zweckmäßig iſt, daß die verſchiedenen mediciniſchen Disciplinen auf derſelben Univerſität nach demſelben Syſteme vorgetragen werden.

Für die allgemeine Literatur habe ich einen beſonderen Bogen beſtimmt, der mit dem dritten und letzten Hefte ausgegeben werden ſoll. Die ſpecielle Literatur findet ſich an den entſprechenden Stellen. Die in den Text gedruckten xylographiſchen Abbildungen von Präparaten, Inſtrumenten, Operationen u. ſ. w. werden dem Leſer keine unwillkommene Zugabe ſein. Uebrigens habe ich zu bemerken, daß ich nur ſolche Inſtrumente abgebildet habe, welche ich ſelbſt zu den Operationen benutze.

Die Herausgabe dieſes Werkes bedarf wohl keiner Entſchul-

digung, indem ich als akademiſcher Lehrer aus denſelben Gründen, die ſchon Stromeyer auf eine ſo eindringliche Weiſe in der Vorrede zu ſeinem Handbuche der Chirurgie, Freiburg 1844 vorgetragen hat, bei meinen Vorträgen weder einem fremden Handbuche folgen, noch die Zeit mit Dictaten hinbringen mag, welche ich dringend zu Demonſtrationen an Kranken und Abbildungen, zum Vorzeigen von Inſtrumenten und zu ausführlicheren Erörterungen bedarf. Daß ich geſucht habe, die Augenheilkunde mit den neueſten Forſchungen, ſoweit es die Kürze des Buches erlaubt, möglichſt in Einklang zu bringen, wird hoffentlich aus dem Werke ſelbſt hervorgehn.

Göttingen im Juli 1845.

Dr. C. G. Ruete.

Inhalts-Verzeichniß

des ersten Heftes.

Physiologie des Auges.

Seite

Schutz-, Secretions- und Bewegungsorgane des Auges . 1—19
Augenlieder . . . . . 1— 5
Orbicularmuskel, dessen Function im gesunden und kranken Zustande . . . . . 1— 3
Augenwimpern 3
Meibom'sche Drüsen 4
Thränen, ihre Zusammensetzung, ihr Nutzen, ihre Secretion und Fortleitung . . . . . 4— 6
Tunica conjunctiva, ihre Structur und ihr Nutzen 6
Physiologische Betrachtung des Haargefäßsystems der T. conjunctiva bei der Entzündung . . . . . 6— 7
Palpebra tertia 7
Orbitae . . . . . 7— 8
Augenmuskeln . . . . . 8—19
Nothwendigkeit ihres Vorhandenseins 8
Anatomische Lage derselben . . . . . 8—10
Wirkung derselben im gesunden und kranken Zustande . . 10—19
Drehpunkt des Auges 10
Form des Auges . . . . . 10—11
Principien, nach welchen sich das Auge dreht . . . . 11—12
Lage der Drehungsaren . . . . . 12—14
Antagonismus und Consensus der Augenmuskeln . . . 14—17
Abnorme Function der Augenmuskeln . . . . . 17—19

Vom Lichte und dem Auge als optischem Werkzeuge.

A) Vom Lichte . . . . . 19—39
Katoptrik, Spiegelung des Lichtes . . . . . 21—28
Von den durch Hohlspiegel reflectirten Lichtstrahlen . . . 23—25
Von den durch Hohlspiegel erzeugten Bildern . . . . . 25—27
Von den durch Converspiegel erzeugten Bildern . . . . 27—28
Purkinje-Sanson'sches Experiment, mittelst der reflectirten Lichtstrahlen Krankheiten der brechenden Mittel des Auges zu erkennen 28
Dioptrik, Brechung des Lichtes . . . . . 28—38
Allgemeine Brechungsgesetze . . . . . 28—29
Brechung des Lichtes durch Prismen . . . . . 29—30
Brechung des Lichtes durch gekrümmte durchsichtige Flächen (Linsen) . . . . . 30—33

Seite

Von den durch Linsen erzeugten Bildern . . . . . 33—35
Von der sphärischen Aberration . . . . . 35—36
Von den objectiven Farben und dem Achromatismus . . . 36—38
Von der chemischen Wirkung des Lichtes . . . . . 38—39
B) Vom Auge als optischen Werkzeuge 39
Augen ohne Licht sondernde Apparate . . . . . 39—40
Sehen nach Entfernung der Hornhaut und der Krystalllinse 40
Sehen bei fehlender Krystalllinse und Durchbohrung der verdunkelten Hornhaut 40
Musivisch zusammengesetzte Augen . . . . . 40—41
Einfache Augen mit Sammellinsen 41
Schwarzes Pigment 42
Cornea und Membr. humoris aquei . . . . . 42—43
Krystalllinse, Staarbildung . . . . . 43—45
Corpus vitreum, pathologische Veränderungen desselben . . 45—46
Iris . . . . . 47—52
Structur derselben . . . . . 47—49
Einfluß der Structur auf die Resorption in den Augenkammern und auf die Krankheiten der Iris 49
Functionen der Iris im gesunden und kranken Zustande . . 49—51
Consensus beider Regenbogenhäute unter sich . . . . . 51—52
Consensus zwischen der Iris, dem Accommodationsvermögen und der Stellung der Seharen 52
Verhalten der Lichtstrahlen im Auge . . . . . 52—57
Verhalten der Lichtstrahlen, wenn das Object ein leuchtender Punkt ist . . . . . 52—55
Verhalten der Lichtstrahlen, wenn das Object räumliche Ausdehnung hat. (Richtungslinien) . . . . . 55—57
Zerstreuungskreise, dioptrisches Farben- und Vielfachsehen . . . 57—59
Retina . . . . . 59—64
Structur derselben . . . . . 59—62
Function derselben im gesunden und kranken Zustande . . 62—64
Mariotte's Experiment 64
Directes und indirectes Sehen 64
Gesichtsvorstellungen, Projection derselben nach außen . . . . . 65—66
Subjective Gesichtserscheinungen . . . . . 66—95
Gefühl der Dunkelheit, amaurotische Mikropie. Sehen schwarzer Objecte . . . . . 66—67
Subjective Licht- und Farbenerscheinungen . . . . . 67—79
Haemeralopie 68
Blendung der Retina. Schneeblindheit. Nyctalopie. Lampen 68—69
Erregung der Retina in der Dunkelheit durch Blut, Narcotica, Entzündungen . . . . . 69—70
Physiologische und pathologische Erregungen der Retina, die vom Umfange des N. opticus entspringen . . . 70—72
Durch Elektricität erregte Gesichtserscheinungen . . . . 72—73
Druck- und Congestionsfiguren . . . . . 73—74
Nachbilder, sowohl physiologische, als pathologische (Gesichtsschwindel) . . . . . 74—79
Irradiation oder Mittheilung im Gebiete des Sehnerven im gesunden und kranken Zustande . . . . . 79—83
Mangelhafter oder fehlender Farbensinn (Achromatopsie, Akyanopsie, Anerythropsie, Chromatopseudopsie, Chromatodysopsie) Andeutungen über die Ursachen dieser Gesichtsfehler . . . . . 83—88
Phantastische Gesichtserscheinungen . . . . . 88—95
Objective Gesichtserscheinungen 95

Seite

Aufmerksamkeit . . . . . 96— 97
Accommodationsvermögen . . . . . 97—108
Beweise des Vorhandenseins desselben . . . . . 97— 98
Beweise (physiologische und pathologische) daß dasselbe nicht von den Aenderungen im Durchmesser der Pupille abhängt 98—100
Beweise, daß dasselbe nicht von dem Drucke der Muskeln abhängt . . . . . 100—103
Verhältniß des Accommodationsvermögens zu der Neigung der Seharen . . . . . 103—104
Das Accommodationsvermögen hängt wahrscheinlich ab von der Locomotion der Krystalllinse . . . . . 104—107
Einfluß des Accommodationsvermögens auf die Wahrnehmung der Dimension der Tiefe . . . . . 107—108
Mittlere Sehweite, Optometer . . . . . 108—109
Kurzsichtigkeit, Myopie . . . . . 109—115
Einfluß derselben auf das Sehen 109
Einfluß derselben auf die Stellung der Seharen (Schielen) 109—110
Ungleicher Refractionszustand beider Augen, Einfluß desselben auf die Stellung der Seharen . . . . . 111—112
Einfluß des N. sympathicus auf die Kurzsichtigkeit . . . 112—113
Arten der Kurzsichtigkeit nach den Ursachen und Andeutungen über die Behandlung derselben . . . . . 113—115
Weitsichtigkeit, Presbyopie . . . . . 115—116
Verhältniß derselben zu der Stellung der Seharen . . 115—116
Uebersichtigkeit, Mangel des Accommodationsvermögens . . . 116—117
Brillen . . . . . 117—121
Gesichtswinkel, Schätzung der Größe und Entfernung der Objecte im gesunden und kranken Zustande . . . . . 121—126
Scheiner'scher Versuch und Doppel- oder Vielfachsehen wegen partieller Verdunkelungen der brechenden Medien . . . . . 126—128
Richtung des Sehens und Aufrechtsehen . . . . . 129—134
Wahre und scheinbare Bewegung der Objecte (Gesichtsschwindel) 135—138
Gesichtserscheinungen, welche von Blut, Aederchen und Körperchen abhängen, die sich in oder auf dem Auge selbst befinden . . 138—156
A. Erscheinungen bei ziemlich gleichmäßiger Erleuchtung des Inneren des Auges. (Purkinje'sche Aderfigur im gesunden und kranken Zustande) . . . . . 139—144
B. Erscheinungen bei convergentem Lichte im Auge (Mouches volantes) . . . . . 140—155
C. Erscheinungen bei parallelem Lichte im Auge . . . 155—156

Sehen mit zwei Augen 157
Consensus beider Augen 157
Physiologische Zustände, die sich von dem einen auf das andere Auge fortpflanzen . . . . . 158—160
Pathologische Zustände des einen Auges, welche sich dem anderen mittheilen . . . . . 160—161
Einfachsehen mit zwei Augen . . . . . 161—173
Beweise dafür, daß man mit beiden Augen einfach sieht . 161—163
Beweise dafür, daß das Einfachsehen mit beiden Augen eine angeborne Fähigkeit ist . . . . . 163—167
Versuche, das Einfachsehen aus einer supponirten organischen Structur zu erklären . . . . . 167—168
Bedingungen zum Einfachsehen. Horopter . . . . . 168—169
Die Identität beider Netzhäute, wodurch das Einfachsehen bedingt wird, ist die Ursache der harmonischen Function der Augenmuskeln. Antheil der einzelnen Muskeln bei

Seite

den verschiedenen Stellungen der Sehare und des Parallelismus der Meridiane beider Augen . . . . . 169—173
Einfluß der Erblindung, der Flecken der Hornhaut u. s. w. auf die Stellung der Seharen 173
Doppelsehen mit zwei Augen . . . . . 173—177
Normales Doppelsehen . . . . . 173—174
Krankhaftes Doppelsehen. Farbensäume der Doppelbilder. Metamorphopsie. Bewegung der Doppelbilder . . . . 174—177
Ueber die Gehülfsnerven des Auges . . . . . 178—187
Einfluß des äußeren geraden Augenmuskels auf dieselben . 178
a) Motorische Nerven des Auges . . . . . 179—180
1) N. oculomotorius 179
2) N. patheticus . . . . . 179—180
3) N. abducens 180
4) N. facialis 180
b) Sensitive Nerven des Auges . . . . . 180—181
N. trigeminus . . . . . 180—181
c) Nervus sympathicus . . . . . 181—183
Verhältniß der Gehülfsnerven des Auges zu anderen Nerven und zur Retina . . . . . 183—187
Physiognomik des menschlichen Blickes 187

Physiologie des Auges.

Schutz-, Secretions- und Bewegungsorgane des Auges.

Die Augenlieder schließen, gleich zweien beweglichen Deckeln unser Gesichtsorgan und schützen es vor äußeren zu heftigen und nachtheiligen Einwirkungen. Sie sind nicht vollkommen undurchsichtig, sondern etwas durchscheinend. Die querlaufende Spalte, die Augenliedspalte, welche sie zwischen sich lassen, kann, je nach dem Bedürfnisse, durch den Orbicularmuskel mehr und mehr verengert oder ganz geschlossen, und durch den Levator palpebrae superioris geöffnet werden. Beim Schließen senkt sich das obere und hebt sich das untere Augenlied, so daß die Spalte bei ihrer größten Verengerung vor die Mitte der Pupille fällt. Kurzsichtige kneipen, wenn sie in die Ferne sehen wollen, die Augenlieder so weit, daß nur eine sehr enge Spalte bleibt, zusammen, damit die Lichtstrahlen an den Rändern der Augenlieder durch Diffraction eine weniger convergirende Richtung bekommen.

Der Orbicularmuskel, welcher seinen festesten Punkt an dem vor der Fossa lacrymalis hingespannten und von dem Processus nasalis maxillae superioris entspringenden Ligamentum palpebrale internum hat, gegen welches beim Schlusse der Augenlieder sich die Muskelfasern kräuseln, hängt nach oben mit dem Corrugator superciliorum und nach unten mit dem Levator labii superioris zusammen. Dieser Zusammenhang ist der Grund, weßhalb bei einer starken Contraction des Orbicularmuskels, wie wir sie nicht selten bei der scrophulösen Lichtscheu wahrnehmen, die Augenbraunen besonders nach dem inneren Augenwinkel herunter-, und die Oberlippe in die Höhe gezogen werden.

Der Orbicularmuskel des einen Auges steht mit dem des anderen in einem innigen Consensus, daher kann, ohne vorherige

Uebung, das eine Auge ohne das andere nicht geschlossen werden. Der Augenliedschlag ist aus diesem Grunde an beiden Augen gleichzeitig und unter den gewöhnlichen Verhältnissen die Folge des Reflexes von der Retina und dem N. trigeminus auf den Facialis. Er dient dazu, um die Augenfeuchtigkeiten gleichmäßig über das Auge zu verbreiten, um Unreinigkeiten, abgestorbene Epithelialzellen vom Bulbus, mit dem die Augenlieder stets, so weit sie reichen, in Berührung stehen, abzustreifen, und um kleine, kaum merkbare, aber für die Aufrechterhaltung der Sensibilität der Retina sehr wichtige Unterbrechungen in der Einwirkung des Lichtes hervorzubringen.

Reizungen der Retina und des Auges überhaupt veranlassen eine Schließung des Auges, weil die Reize viel leichter und stärker auf den M. orbicularis als auf den M. levator palpeb. reflectirt werden. Es ist immer ein schlimmes Zeichen, wenn in Krankheiten mit gesteigerter Empfindlichkeit und Reizung, die Augenliedspalte weit offen steht, etwas gerundeter ist, und die Augenlieder unbeweglicher, als in der Norm sind. Dies deutet auf eine Affection des Gehirns, die sich dem N. Oculomotorius und demnach auch dem Levator papebrae mittheilt. Bleiben bei Fieberkranken die Augen im Schlafe ganz oder halb geöffnet, so wird dies in der Regel für ein sehr schlimmes Zeichen gehalten, indem es auf Reizungen des Gehirns deutet. Bei Kindern hängt diese Erscheinung oft mit Abdominalreizungen, Würmern zusammen, und ist dann kein so schlimmes Zeichen. Reizungen der äußeren Haut der Augenlieder und ihrer Nachbarschaft, der Conjunctiva, der Thränendrüse, der Retina durch zu helles Licht, besonders bei Hyperästhesie derselben, Entzündungen der inneren Theile der Augen, bisweilen aber auch Krankheiten des Gehirns, welche den Ursprung des Facialis mit in ihr Bereich ziehen, verursachen Krampf der Augenlieder. Der Krampf im geringeren Grade zeigt sich als Zittern und Blinzeln der Augenlieder, und kommt besonders bei hysterischen und hypochondrischen Subjecten vor.

Obgleich das Gefühl der Schläfrigkeit alle Partien des Nervensystems auf eine mehr oder weniger eigenthümliche Weise überschleicht, so hat es doch vorzugsweise seinen Sitz in den Aesten des Trigeminus, welche zu den Augenliedern und ihrer Nachbarschaft gehen. Die Augenlieder werden schwer, d. h. sie streben sich zu schließen, weil bei dem Nachlasse der Gehirnfunction und des Wil-

ens der stärkere Orbicularis die Oberhand über den schwächeren Levator palpebrae erhält.

Bei Lähmung des N. oculomotorius verliert der Levator palp. super. seine Contractionskraft, daher ist der Mensch nicht mehr im Stande, das obere Augenlied ohne Hülfe des eigenen oder fremden Fingers in die Höhe zu heben. Die Möglichkeit aber, die Augenlieder durch eine wechselnde Contraction und Erschlaffung der Fasern des Orbicularmuskels fester zu schließen und wiederum etwas zu öffnen, ist dabei nicht ganz aufgehoben; ein Beweis, daß die Erschlaffung eines Muskels nicht bloß durch die Kraft eines Antagonisten, sondern auch selbstständig und willkürlich geschieht.

Ist der Nervus facialis gelähmt, so steht die Augenliedspalte weit offen, und kann nicht geschlossen werden, die Thränenpunkte tauchen nicht mehr in den Thränensee und resorbiren nicht mehr. Die Thränen fließen deßhalb über die Wangen. Wird das Ligamentum palpebrale intern. zugleich mit den an ihm befestigten Muskelfasern durchschnitten, so wird die Augenliedspalte rund, und kann nicht mehr vollständig geschlossen werden. Daher hat man sich bei der Operation der Thränenfistel vor der Verletzung dieses Bandes zu hüten.

Die Augenwimpern stehen auf dem vorderen Saum der freien Augenliedränder in einer Reihe sehr nahe neben einander, und zu zweien bis dreien hinter einander. Ihre 2,7^{mm} *) tiefen Bälge liegen in schräger Richtung vor dem Tarsus, in der Zellstoffschicht zwischen diesem und den innersten Fasern des Orbicularmuskels. An den Haarbälgen der Wimpern liegen kleine, aus 4 bis 6 Acini zusammengesetzte Glandulae sebaceae. Die zahlreicheren und längeren Wimpern des oberen Augenliedes sind nach unten conver und mit der Spitze aufwärts gebogen, die des unteren nach oben gekrümmt und ihre Spitze abwärts gerichtet, so daß die Wimpern bei geschlossener Augenspalte nur mit ihrem mittleren Theile einander berühren und bogenförmig durchkreuzen (Krause). Die Cilien dienen zum Schutz gegen Staub und gegen zu helles Licht. Fehlen sie, so ist das Auge lichtscheu und zu Entzündungen geneigter. Die Haarbälge sind sehr oft der Sitz einer chronischen Entzündung, die ein Absterben und Ausfallen der Haare zur Folge hat.

*) Die für ähnliche Dimensionen im Folgenden anzuführenden Zahlen ohne ausdrückliche Benennung bedeuten immer Millimeter.

Die Meibom'schen Drüsen, welche in der Gestalt länglicher, höckeriger, etwas gewundener, 0,18 von einander entfernter Stränge durch die Tun. Conjunctiva an der hinteren Augenliedfläche gelblich hindurchschimmern, liegen in der Substanz des Tarsus selbst, dessen Breite ihrer Länge entspricht. Jede Meibom'sche Drüse besitzt einen langen Ausführungsgang, an welchem die Acini wie Trauben am Stiele hängen, und der sich am hinteren Saume der freien Augenliedränder nach außen öffnet. Diese Drüsen sondern ein dickflüssiges, klebriges, gelbliches, an der Luft erhärtendes Secret aus, das Sebum palpebrale, oder die Augenbutter, Lema, welches die Augenliedränder schlüpfrig macht. In der Basis der Plica semilunaris conjunctivae sind noch mehrere solcher Glandulae Meib. von geringerer Länge zusammengehäuft, welche einen im inneren Augenwinkel hervorragenden, röthlichen, von der Conjunctiva überzogenen, mit sehr feinen kurzen Haaren besetzten Körper, die Thränenkarunkel, Caruncula lacrymalis bilden (Krause). Diese Drüsen entzünden sich bisweilen und schwellen dann an, jedoch beiweitem nicht so häufig, als man in der Regel glaubt.

Die Thränen bestehen nach Vauquelin aus ungefähr 99 Procent Wasser und 1 Procent fester Substanz; letztere besteht aus einer gelblichen, extractartigen Materie, Thränenstoff genannt, aus Kochsalz und Spuren von Natron, phosphorsaurem Kalk und Natron. Sie dienen dazu, die Conjunctiva unaufhörlich zu benetzen und durchsichtig zu erhalten, indem sie die stets sich neu bildenden Epithelialzellen auflösen. Beim Xerophthalmos, wo die Thränen versiegen, wird das Auge trocken, mit einem dicken Epithelium überzogen und dadurch die Cornea undurchsichtig.

Die Thränen werden ohne Zweifel nicht allein von der Thränendrüse, sondern auch mit von der Conjunctiva abgesondert, denn nach Degeneration und Exstirpation der Thränendrüse bei Menschen und Thieren wird noch eine kochsalzhaltige Flüssigkeit von der Conjunctiva abgesondert (Martini, von dem Einflusse der Secretions-Flüssigkeiten auf den menschlichen Körper u. s. w. Constanz, 1843.). Werden die Thränen in geringerer, die Augenbutter aber in größerer Quantität abgesondert, so hört man beim schnellen Augenliedschlage oft ein leises, klappendes Geräusch, das Schotengeräusch, ähnlich dem, welches man wahrnimmt, wenn man zwei fettige Glas- oder Metallplatten plötzlich von einan-

der abzieht. Es hat dieses Geräusch keine semiotische Bedeutung. Man kann es stets an sich selbst durch schnelles Abziehen des oberen Augenliedes vom Bulbus bewirken. — Bei einem jeden Augenliedschlage entwickeln sich in der etwas viscösen Thränenflüssigkeit kleine Luftbläschen, die auf der Cornea durch Capillarität emporsteigen, und unter gewissen Umständen (wovon bei den fliegenden Mücken), dem eigenen Auge gleich kleinen, über die Cornea herabfließenden Wassertröpfchen erscheinen. — Die Quantität der Thränen wird durch alle Reize, welche den Aesten des Nerv. trigeminus, die zu der Thränendrüse und Conjunctiva gehen, von innen oder von außen mitgetheilt werden, vermehrt.

Die Thränendrüse ist eine acinöse, über dem äußeren Augenwinkel in der Fossa glandularis des Stirnbeines liegende Drüse, die 7 bis 10 enge, die Tun. conjunctiva des oberen Augenliedes, oberhalb des äußeren Augenwinkels durchbohrende Ausführungsgänge besitzt.

Die Verbreitung der Thränen über die ganze vordere Fläche des Augapfels wird durch das Blinzeln der Augenlieder und durch eine gleichzeitige rollende Bewegung des Augapfels befördert. Bei dem Schließen der Augenliedspalte berühren die hinteren abgestumpften Säume der freien Augenliedränder einander nicht, und bilden daher mit dem Augapfel eine querlaufende dreiseitige Rinne, durch welche die Thränen, über die convere Vorderfläche des Augapfels hinweg, vom äußeren Augenwinkel zum inneren fließen, und hieselbst in dem Thränensee, Lacus lacrymalis, sich sammeln. Der Thränensee ist der vertiefte Theil des inneren Augenwinkels, welcher von den Augenliedern und ihrer inneren Commissur begrenzt, und dessen Boden von der Plica semilunaris conjunctivae und der Caruncula lacrymalis gebildet wird.

Die Thränen fließen durch die Thränenpunkte, welche sich in den Thränensee eintauchen, und den Anfang der Thränenkanälchen bilden, in den Thränensack, von wo sie durch den Ductus nasolacrymalis in den unteren Nasengang gelangen.

Zur Fortleitung der Thränen trägt einestheils die Respiration bei (Weber), denn es läßt sich denken, daß bei der Inspiration die im Thränen-Nasenkanale enthaltene Luft in die Nase dringe, und dadurch die Strömung durch die Puncta lacrymalia begünstiget werde, anderntheils kann auch das in den Thränenkanälchen enthaltene Flimmerepithelium die Strömung befördern.

Die Fortleitung der Thränen aus dem Thränensacke in die Nase wird ohne Zweifel durch die Contraction des Orbicularmuskels und des Thränensackmuskels (M. Horneri) begünstigt.

Die Tunica conjunctiva, welche theils als Schutz-, theils als Absonderungsorgan dient, hat längs ihrer ganzen Ausdehnung an ihrer Oberfläche ein Pflasterepithelium, in welchem größtentheils polygonale, an einzelnen Ecken oft abgerundete, in der Tiefe meist cylindrische Zellen vorkommen. Dieses Epithelium überzieht auch selbst die Cornea. Unter demselben liegt eine feine, weiche Faserschicht, in welcher die Schleimdrüsen und der aus Gefäß- und Nervenknäueln bestehende Papillarkörper sich befindet. Die Schleimdrüsen und der Papillarkörper nehmen gegen die Cornea hin ab, auf welcher selbst sie ganz fehlen; dagegen bildet die Faserschicht im Umfange der Cornea einen dicken, wulstigen Ring (Annulus Conjunctivae), von der Breite von 2 — 3‴, auch mangelt diese Schicht nicht ganz auf der Cornea. Innerhalb derselben verlaufen die Blutgefäß- und Nervengeflechte. Erstere gehören fast ausschließlich zu dem Haargefäßsystem und verlaufen ohne Zweifel, wie uns zahlreiche Krankheitsfälle lehren, bis zur Mitte der Hornhaut. Oft habe ich es gesehen, daß innerhalb weniger Stunden sich die vorher nicht sichtbaren Gefäße mit Blut überfüllten und deutlich hervortraten. Im Anfange einer Congestion oder Entzündung führen die überfüllten Gefäße hellrothes Blut, welches aber mit der Zeit, wenn die Congestion oder Stasis länger anhält, die venöse Farbe annimmt. Die Conjunctiva dient als Schutz- und Secretionsorgan.

An keinem Organe ist die Entwickelung und der Verlauf der Entzündung so klar zu beobachten, als an der Conjunctiva; wird z. B. die Conjunctiva Corneae in einem kleinen Umfange mechanisch oder chemisch verletzt, so umgiebt sich diese Stelle mit einem durch die Loupe sichtbaren, feinen, rothen Haargefäßnetze, welches bei Zunahme der Entzündung immer deutlicher hervortritt und sich allmählig nach der Peripherie hin mehr und mehr ausdehnt. Zu diesem Gefäßnetze begeben sich einige anfangs sehr feine, später an Umfang und Zahl zunehmende Gefäße der Conjunctiva Sclero-ticae. Man sieht an der Conjunctiva sehr deutlich, daß die Entzündung niemals mit der Ausdehnung eines größeren Gefäßes, sondern immer im Haargefäßsystem beginnt. Es dehnt sich in manchen Fällen das Haargefäßsystem in einem größeren Umfange schnell

aus, und füllt sich mit hellrothem Blute, oder es beschränkt sich die Entzündung anfangs nur auf ein oder doch sehr wenige Gefäße. Diese dehnen sich dann bis zu einer gewissen Stelle ihres Verlaufes aus, wo sie kolbig zu enden scheinen, obgleich sie noch an den Seiten mit sehr feinen Gefäßchen communiciren. Bei Fortdauer der Entzündungsursache schiebt sich die Entzündung im Verlaufe des ausgedehnten Gefäßes weiter und verbreitet sich am Ende auch auf die Seitenanastomosen. So beginnt die Entzündung oft an einer sehr kleinen Stelle, von der sie sich allmählig über eine weite Fläche ausdehnt. Kommt es bei der Entzündung zur Ausschwitzung, so sieht man auch diese von den überfüllten Haargefäßen ausgehen; bei einer Entzündung der Conjunctiva Corneae beobachtet man oft sehr deutlich die ausgeschwitzten, meistens weißgrauen Exsudate an den Rändern und besonders an dem kolbigen Ende des entzündeten Gefäßes. Stoßen mehrere Gefäße in einem spitzen Winkel zusammen, so ist da die Exsudation am bedeutendsten, ja oft so stark, daß das Exsudat die Oberhaut emporhebt und auf diese Weise Bläschen oder Pusteln bildet. Ergießt sich das Exsudat auf einer freien Oberfläche, so verwandelt es sich größtentheils sehr schnell in Eiter, was durch das Mikroskop bewiesen wird.

Die Blutgefäße, welche die Cornea überziehen, sind dem eigenen Auge nicht sichtbar, überspinnen sie dieselbe aber, gleich einem dichten Netze, so vermitteln sie, obgleich sie auch dann selbst nicht sichtbar sind, die Erscheinung von Mouches volantes; wovon unten die Rede sein wird.

Die Palpebra tertia ist eine Duplicatur der Conjunctiva; sie hat bei Thieren einen Knorpel und einen eigenen Muskel.

Von den knöchernen Augenhöhlen, Orbitae, bildet eine jede eine liegende unregelmäßig vierseitige Pyramide, deren Basis nach vorn und außen und deren Spitze nach hinten und innen gerichtet ist. Die Axen beider Augenhöhlenpyramiden schneiden sich in einem Winkel von etwa 45 Grad und treffen sich über der Mitte des Clivus. Inwendig ist die Orbita von einer dünnen und ziemlich locker angehefteten Beinhaut überzogen, die durch das Foramen opticum und die Fissura orbitalis superior mit der harten Hirnhaut, durch die Fissura orbitalis inferior und an den Rändern der vorderen Oeffnung der Augenhöhle mit der Beinhaut des Gesichts unmittelbar zusammenhängt. Die Höhle ist von sehr lockerem und sehr fettreichem Zell-

stoff ausgefüllt, welcher für das Auge ein weiches, überall genau anschließendes Lager bildet: an der äußeren Fläche des Augapfels aber zu einer schlaffen, fettlosen, hautähnlichen Schicht, Fascia bulbi oculi, sich verdichtet, welche den Augapfel, mit Ausnahme seines vorderen Drittheiles, umschließt und die Sehnen der Augenmuskeln einwickelt (Krause).

Augenmuskeln. Die Form und Lage der Augenhöhle bedingt die Lage und Richtung der zur Function des Augapfels nothwendigen Muskeln.

Der Gesichtskreis eines ruhenden Auges beträgt etwa 100°. Aber nur ein kleiner Theil von diesem fällt auf den Punkt des deutlichen Sehens; hätten wir nun keine den Augapfel bewegenden Muskeln, so müßten wir einestheils nur durch Bewegungen des Kopfes den Seharen eine andere Richtung geben, was höchst mangelhaft und unbequem wäre, anderntheils könnten wir nur Gegenstände einer ganz bestimmten Entfernung, zu der die etwa vorhandene Kreuzung der Seharen paßte, einfach und deutlich sehen. Der Augapfel bedarf demnach zur Ausübung seiner Function der bewegenden Organe.

Wir besitzen an jedem Auge 6 Muskeln, 4 gerade und 2 schiefe. Die Säugethiere haben außerdem noch einen Musc. retractor, dessen Function im Zusammenwirken mit den anderen Muskeln noch nicht hinreichend berechnet ist.

Die vier geraden Augenmuskeln und der obere schiefe Muskel entspringen sämmtlich in der Tiefe der Orbita, und hängen dort theils mit der Periorbita am Foram. opticum, theils mit der Scheide des Sehnerven zusammen. Der untere schiefe Muskel entspringt aber am vorderen inneren Theile der Orbita zwischen dem unteren Ende der Fossa lacrymalis und dem Canalis infraorbitalis. Alle inseriren sich in die Sclerotica mit einer etwa 9,0 breiten Aponeurose.

Die vier geraden Augenmuskeln sind von der hinteren Wölbung des Augapfels durch das dicke Fettpolster der Orbita getrennt, dagegen werden ihre vorderen Enden durch die Fascia bulbi oculi mit einander verbunden, und berühren genau den Umfang des Augapfels an der höchsten Wölbung, an den Endpunkten des senkrechten und queren Durchmessers desselben: von diesen Punkten an bis zur Stelle ihrer eigentlichen Insertion, ist ihre innere Fläche mit der Außenfläche der Sclerotica durch kurzen Zellstoff straff

verbunden. Diese Verbindung ist in Beziehung auf die Wirkung von Wichtigkeit. Der obere, gerade Augenmuskel ist der dünnste; er läuft, wie der untere gerade Muskel, fast in derselben Richtung zum Bulbus wie der N. opticus, und steht also zur optischen Are in einem Winkel von etwa 20°. Der obere Augenmuskel inserirt sich nach Krause 7,2 vom oberen Rande der Hornhaut entfernt, und zwar so, daß, wie es seine Lage erfordert, der innere Rand seiner Aponeurose etwas mehr nach vorn, der äußere aber 1,5 weiter nach rückwärts liegt. — Der untere, gerade Augenmuskel inserirt sich 6,8 hinter dem unteren Rande der Hornhaut, der äußere Rand der Aponeurose 2,3 weiter rückwärts. — Der innere, gerade Augenmuskel ist kürzer und dicker, als die übrigen; er läuft parallel mit der inneren Wand der Orbita, und inserirt sich im Mittel 5,2 vom inneren Rande der Hornhaut entfernt. — Der äußere, gerade Augenmuskel ist länger als die anderen, und dicker als der obere und untere; er entspringt mit zwei Zipfeln, welche einen Spalt zwischen sich lassen, durch den die Gehülfsnerven des Auges treten. Seine Insertion ist 7,5 vom äußeren Rande der Cornea.

Die schiefen Augenmuskeln sind schwächer als die geraden, laufen ober- und unterhalb des Bulbus, und inseriren sich mit sehnigen Enden in das Gewebe der Sclerotica am hinteren Umfange des Augapfels, hinter dem Drehpunkte, im Mittel 18 bis 19 vom Rande der Hornhaut entfernt. — Der obere, schiefe Augenmuskel ist der längste und dünnste von allen: er läuft wie bekannt mit seiner Sehne durch die Trochlea, welche mit dem Mittelpunkte ihrer Oeffnung etwa 11,9 oberhalb der horizontalen Mittellinie der Hornhaut, 14,6 nach innen von der senkrechten Mittellinie der Hornhaut entfernt, und ungefähr in gleicher Ebene mit der Basis der Hornhaut liegt. Von der Trochlea wendet sich die Sehne unter einem spitzen Winkel nach außen und hinten, so daß sie mit der optischen Are etwa einen Winkel von 55° bildet. Die Sehne dringt dann unter den M. rect. superior und befestigt sich, indem sie breit wird, an der oberen Seite des hinteren Umfanges des Augapfels, und zwar an seiner Schläfenseite, in einer der Sehnervenare parallelen Linie. Der vordere Rand dieser Sehne ist 15,8, der hintere 20,3 vom oberen Rande der Hornhaut und letzterer 7,9 vom hinteren Ende der Augenare

entfernt. — Der untere, schiefe Augenmuskel, der kürzeste von allen, läuft auf dem Boden der Augenhöhle unter dem M. rectus inferior, nach hinten und außen; biegt sich alsdann zwischen dem Augapfel und dem M. rectus externus nach oben, und inserirt sich über dem oberen Rande des äußeren geraden Muskels an der Schläfenseite des hinteren Umfanges des Bulbus, und zwar in einer schräg von vorn nach hinten aufsteigenden Linie, so daß der hintere Rand der Insertion 2,3 vom hinteren Ende der Augenare, ihr vorderer Rand 17, ihr hinterer Rand 22 vom äußeren Rande der Hornhaut entfernt ist.

Die Wirkung der Muskeln auf den Augapfel besteht nicht in einem einfachen seitlichen Zuge, sondern in einer Drehung des Bulbus, in einem Balancement desselben um einen ideellen, festen Punkt, den Drehpunkt. Derselbe liegt nach Volkmann, Burow, Valentin etwa 12,4, nach Krause 12,2 bis 14,3 von der Cornea nach hinten entfernt im Glaskörper; nach Volkmann an derselben Stelle, wo der Kreuzungspunkt der Richtungslinie sich befindet, was nach Listing aber unwahrscheinlich ist.

Der Drehpunkt bleibt, bei normaler Function des Auges, unter allen Verhältnissen stets unverrückt an derselben Stelle in der Orbita; thäte er das nicht, so würden mancherlei Verwirrungen, namentlich Doppelsehen bei den Bewegungen der Augen nach verschiedenen Richtungen entstehen. Der Bulbus macht demnach bei den Bewegungen keine Locomotion, sondern eine reine Rotation. Dies ist mehrfach bezweifelt worden: sieht man nämlich mit einem Auge von der Seite einen hellen Körper an, während das andere geschlossen ist, und macht man den Körper dadurch, daß man ein Kartenblatt zwischen dem Auge und dem Körper so schiebt, daß seine Grenzen genau bedeckt sind, so springt derselbe sogleich wieder in's Gesichtsfeld, wenn man das Auge etwas nach der entgegengesetzten Seite wendet. Dieses Experiment spricht aber nicht gegen die Unbeweglichkeit des Drehpunktes, was durch mein Ophthalmotrop leicht gezeigt werden kann.

Das Auge ist nach Krause ein Ellipsoid, auf dem die Cornea in Form eines Segmentes einer kleinen Kugel aufsitzt. Der Durchmesser von vorn nach hinten, vom Mittelpunkt der vorderen Fläche der Hornhaut zum Mittelpunkt der hinteren Wölbung des Augapfels ist die optische Axe und mißt 23,7 bis 24,8. Der horizontale Querdurchmesser von der Schläfen- zur Nasenseite des

Bulbus ist der Axe beinahe gleich, der senkrechte Durchmesser um 0,2 bis 0,7 kürzer als die Axe. Der hintere Theil des Augapfels ist regelmäßig gewölbt; der vordere dagegen von oben nach unten und von den Seiten abgeplattet, mit Ausnahme der kugeligen Hornhaut.

Die Gestalt des Auges wird vorzugsweise durch die Tunica Sclerotica, eine weißglänzende, feste, aus kurzen und schräg sich durchkreuzenden Sehnenfasern gewebte, mit Nerven und Blutgefäßen versehene, fibröse Haut bedingt. Die innere Fläche dieser Haut ist durch Gefäße, Nerven und eine dünne Lage eines zarten, blätterigen, durch eingestreute Pigmentzellen bräunlich gefärbten Zellstoff (Lamina fusca scleroticae) ziemlich fest mit der Aderhaut verbunden. In früheren Lebensperioden erscheint dieser Zellstoff deutlich als eine seröse Haut, und wird daher von Einigen auch bei Erwachsenen als eine solche angesehen, und Tunica arachnoidea oculi genannt (Krause). Ihre krankhaften Affectionen, besonders ihre Entzündungen geben zu mannigfachen Störungen und Verbildungen, namentlich zum Hydrops oder Staphyloma Scleroticae Veranlassung.

Das Auge hat also eine der Kugel sich sehr nähernde Gestalt.

Dreht sich eine Kugel nach einer Richtung, so geschieht dies um eine imaginäre oder wirkliche Drehungsaxe, die durch den Mittelpunkt der Kugel läuft.

Soll eine Kugel sich nach allen Richtungen, nach den drei Dimensionen des Raumes drehen können, so muß sie drei Drehungsaxen haben, auf welche die drehenden Kräfte in sechs verschiedenen Richtungen wirken. — So ist es beim Auge, daher waren sechs Augenmuskeln unumgänglich nothwendig.

Die Lage der Drehungsaxen wird nach der Richtung der auf sie wirkenden Kraft bestimmt.

Die Richtung der Kraft wird bestimmt nach dem Ursprunge und dem Ansatzpunkte der Augenmuskeln.

Die Drehungsaxe liegt nun immer so, daß sie mit der Richtung der Kraft einen rechten Winkel bildet.

Aus der bekannten Richtung, in welcher die Muskeln auf den Bulbus wirken, läßt sich also die Lage der Drehungsaxen entnehmen.

Die Richtung der Kraft der combinirt thätigen Muskeln und die Lage der dieser combinirten Kraft entsprechenden Drehungsaxen findet man aus der Construction des Parallelogramms der Kräfte.

Das Parallelogramm der Kräfte läßt sich aus der Richtung der Sehare und aus der bekannten Richtung der einzelnen Muskeln ableiten.

Eine Kugel mit drei Drehungsaren, die so gestellt sind, daß die Kugel sich nach den drei Dimensionen des Raumes drehen soll, dreht sich am leichtesten, wenn die Drehungsaren sich alle drei im rechten Winkel schneiden. — Dies ist beim menschlichen Auge aber nicht der Fall.

Befinden sich die sechs Augenmuskeln im Zustande des Gleichgewichtes, wobei die Pupille gerade nach vorn gerichtet ist, und die Sehare horizontal steht, so steht:

1) Die Drehungsare für den M. rectus externus und internus vertical und fällt zusammen mit dem verticalen Durchmesser des Auges. — Diese Muskeln richten die Pupille nach außen oder innen.

2) Die Drehungsare für den Rect. superior und inferior läuft, weil diese Muskeln in der Richtung des Nervus opticus, der die Sehare etwa in einem Winkel von 20° schneidet, zum Bulbus treten, schräg von vorn und innen etwas nach hinten und außen, und schneidet die optische Axe in einem Winkel von etwa 70°. — Die Pupille wird also von M. rect. superior nach oben und etwas nach innen, von M. rectus inferior nach unten und etwas nach innen gewälzt.

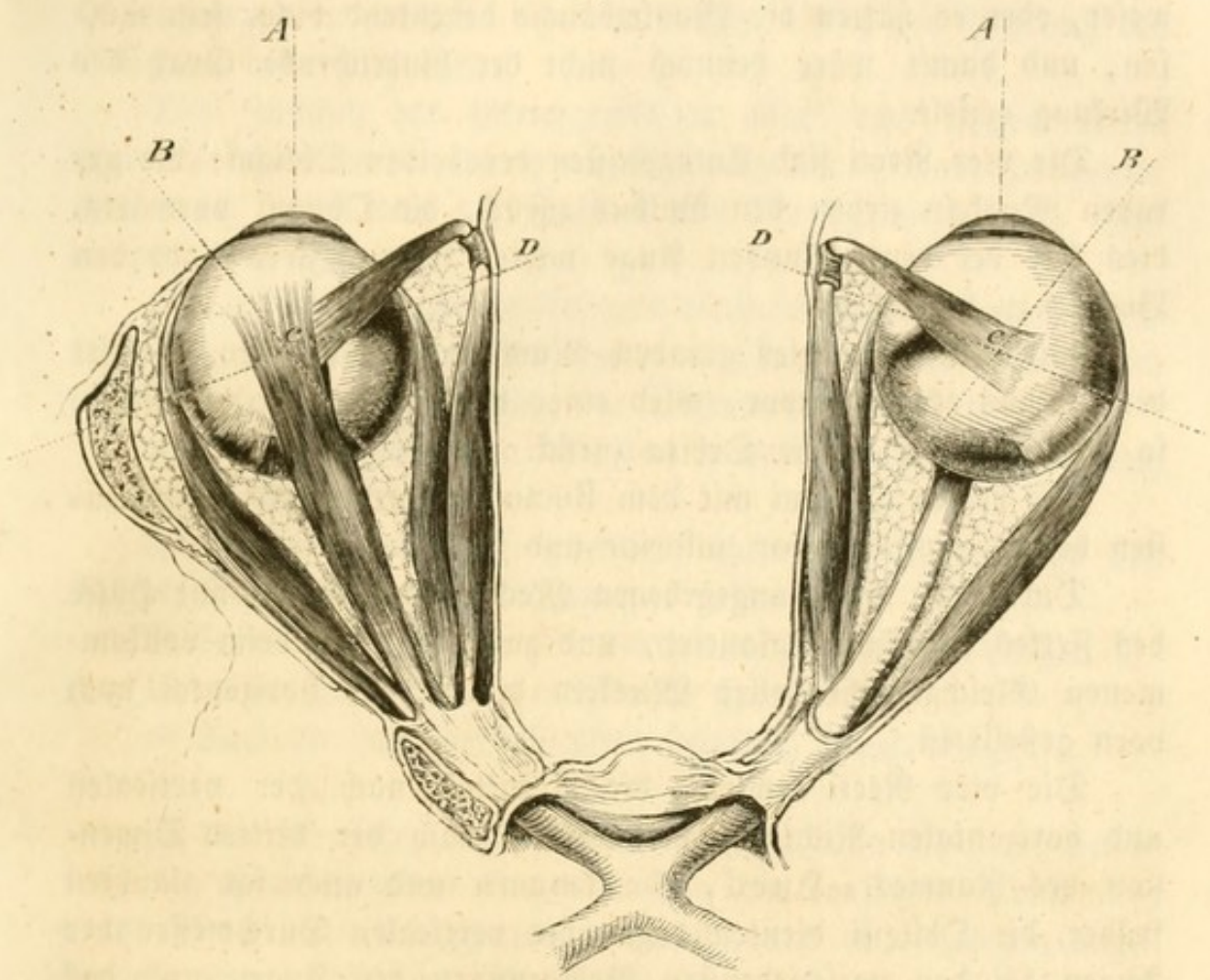
3) Die Drehungsare der Obliqui läuft ebenfalls horizontal durch den Bulbus, aber ungefähr von äußeren Rande der Cornea nach hinten und innen, und schneidet die Axe für den M. rect. superior und inferior in einem Winkel von ungefähr 75°. Die Lage dieser Drehungsare wird bestimmt durch die Lage des M. obliquus inferior und durch die Richtung des Tendo des Obliquus superior.

Um diese Axe wälzt, wenn vorher die optische Axe horizontal nach vorn gestellt war, der Obliquus superior die Pupille nach unten und außen, und der Obliquus inferior nach oben und außen. Die beistehende Fig. 1. wird diese Verhältnisse anschaulich machen: Die Muskeln, von oben gesehen, befinden sich im Gleichgewichte. *AA* die parallelen Seharen; *cc* die Drehpunkte; *BB* die Drehungsaren für die schiefen Augenmuskeln; *DD* Drehungsaren für die oberen und unteren geraden Muskeln.

Die genannten Muskeln drehen den Bulbus in der angege-

benen Art aber nur dann, wenn vorher die Pupille gerade nach vorn stand und alle Muskeln sich im Zustande des Gleichgewichtes

Fig. 1.



befanden. Hatte aber z. B. der Rectus internus und inferior die Pupille nach unten und innen gerichtet, so wälzt der Obliquus superior sie noch mehr nach innen.

Oben wurde gesagt, daß die auf die Kugel wirkenden Kräfte dieselbe am leichtesten drehen, wenn die Drehungsaxen sich alle im rechten Winkel schneiden. Diesem mechanischen Gesetze ist aber bei dem menschlichen Auge nicht vollkommen entsprochen, denn die Axe der Obliqui schneidet die Axe des oberen und unteren geraden Muskels in einem Winkel von 35°, weil der Tendo des Obliquus superior und des Obliquus inferior zur optischen Axe in einem Winkel von 55° stehen Hätte die Natur es so einrichten wollen, daß die Axe der Obliqui die Axe des Rectus superior und inferior im rechten Winkel schnitte, so hätte auch der Tendo des Obliquus superior und der Obliquus inferior die optische Axe fast in einem rechten Winkel schneiden

müssen. In diesem Falle hätte aber die Trochlea und der Ursprung des Obliquus inferior weiter zurück in der Orbita liegen müssen, und dann wäre die Wirkung der Muskeln zu schwach gewesen, oder es hätten die Muskelbäuche bedeutend dicker sein müssen, und damit wäre dennoch nicht der hinreichende Grad der Wirkung erzielt.

Die vier Recti sind Antagonisten der beiden Obliqui; die geraden Muskeln ziehen den Bulbus zurück, die Obliqui vorwärts, dies hat bei dem gesunden Auge weiter keinen Zweck, als den Bulbus zu balanciren.

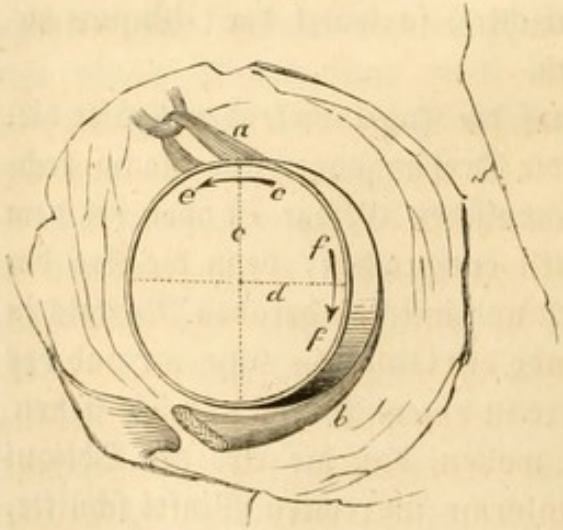
Wird einer der vier geraden Muskeln durchschnitten, so tritt der Bulbus etwas hervor, wird einer der Obliqui durchschnitten, so sinkt er tiefer in die Orbita zurück.

Die beiden Obliqui mit dem Rectus externus sind Antagonisten des Rectus superior, inferior und internus.

Durch den oben angegebenen Mechanismus wird mit Hülfe des Fettes das Auge balancirt, und zwar so, daß beim vollkommenen Gleichgewichte aller Muskeln die Sehare horizontal nach vorn gestellt ist.

Die vier Recti bewirken die Rotation nach der verticalen und horizontalen Richtung, die Obliqui nach der dritten Dimension des Raumes. Hueck, Volkmann und auch ich glaubten früher, die Obliqui dienten dazu, die verticalen Durchmesser der Augen bei den verschiedensten Bewegungen der Augen und des Kopfes stets vertical und parallel zu erhalten. Die Falschheit dieser Ansicht geht aber zur Genüge aus der Stellung der Nachbilder bei den Bewegungen des Auges und Kopfes hervor. Die Obliqui dienen bloß dazu, um die verticalen Durchmesser stets parallel, aber nicht vertical zu erhalten. Dies ist zum einfachen Sehen nothwendig und hinreichend. Nebenstehende Fig. 2. wird zur Erläuterung dienen.

Fig. 2



a Muscul. obliquus superior. *b* Muscul. obliquus inferior.

c Verticaler Meridian oder verticale sogenannte Trennungslinie des Auges. *d* Horizontaler Meridian. *e e* Richtung, in welcher sich der Augapfel bei der Wirkung des Obliquus superior dreht. *f f* Richtung, in welcher sich der Augapfel bei der Wirkung des Obliquus inferior dreht.

Der Zustand des Gleichgewichtes aller sechs Augenmuskeln wird also characterisirt durch die Richtung der Sehare horizontal nach vorn. Daß dies der Zustand des Gleichgewichtes ist, wird dadurch bewiesen, daß:

a) bei Neugebornen die Seharen meistens parallel und horizontal stehen, weil diese noch nicht gelernt haben, ihre Seharen je nach der Entfernung und Richtung der Objecte zu convergiren;

b) sie bei vollkommen Blinden parallel und meistens nach vorn stehen;

c) sie auch im Schlafe parallel, aber je nach der Lage des Kopfes nach verschiedenen Richtungen stehen;

d) sie ebenso parallel und horizontal bei solchen Leichen stehen, die nicht an Krämpfen verstorben sind.

e) Auch die Lage der Muskeln beweiset obigen Satz.

In der Physiologie der Augen ist viel davon die Rede gewesen, ob unter einzelnen Augenmuskeln ein constanter Consensus, unter anderen ein Antagonismus existire, und ob dieses ein angebornes oder erworbenes Verhältniß sei, ob es einen speciellen in der Organisation der Theile, in der Vertheilung der Nerven liegenden Grund habe.

Johannes Müller, Valentin und andere sind der Ansicht, es sei der Consensus und Antagonismus constant und angeboren und habe einen speciellen organischen Grund. Valentins Ansicht siehe in meiner Schrift über das Schielen u. s. w. Seite 34 bis 36 und in Valentin's Physiologie, §. 1013.

J. Müller sagt: Alle Muskeln, welche gleichnamige Aeste von Oculomotorius erhalten, sind in ihren Bewegungen associirt, während die Muskeln, welche ungleichnamige Zweige von demselben erhalten, sich nicht associiren können. Aus diesem Grunde sollen der Rectus externus und Obliquus superior ihre eigenen Nerven, und keine Aeste vom dritten Paare bekommen. — Außerdem daß Volkmann und Fehsebeck Aeste des N. Oculomotorius zum M. rectus externus und obliquus superior verfolgt haben

(Müller's Archiv, 1840. Heft IV. und V., S. 484.), ist die Behauptung Müller's auch noch aus anderen Gründen falsch: denn dieselben Muskeln treten, je nach dem Bedürfnisse des Sehens, bald in einen Antagonismus, bald in einen Consensus (Klinische Beiträge, Seite 296 bis 97 und unten beim Einfachsehen mit beiden Augen). Die Muskeln müssen immer so wirken, daß die Seharen sich immer auf einem Punkte des Objectes kreuzen, und daß die Netzhäute stets vertical und horizontal orientirt werden. Auch schon beim neugebornen Kinde ist die Neigung, seine Augen so zu stellen, daß es einfach und deutlich sehe, obgleich es, wegen Mangel an Uebung, noch nicht gelernt hat, seine Augen stets nach dem Bedürfnisse richtig zu stellen, vorhanden. — Erblindet das Kind theilweise oder ganz, so gerathen die Augen in eine unstete, unregelmäßige Bewegung (Nystagmos), die erst geregelt wird, wenn das Sehvermögen wiederkehrt (Klinische Beiträge Seite 186 — 188.).

Ein angeborner Consensus, bis zu einem gewissen Grade, zwischen dem Rect. intern. und extern. des einen und des anderen Auges, zwischen Mm. superioribus und inferioribus beider Augen läßt sich aber nicht ganz leugnen, indem vollkommen Blinde, oder Menschen, die mit Nystagmos behaftet sind, die Augen doch in den Richtungen der genannten Muskeln harmonisch bewegen. — Bei diesen Bewegungen bleiben die Augen der Blinden aber stets parallel. Der Consensus der beiden Recti interni ist also nicht angeboren, sondern richtet sich nach dem Bedürfnisse.

Die beiden Recti externi sind aber auch keine constante Antagonisten, denn wenn die Seharen aus einer starken Convergenz in den Parallelismus übergehen sollen, so müssen beide Recti externi sich gleichzeitig contrahiren. Die Unmöglichkeit, die Seharen willkürlich divergent zu stellen, hängt vielleicht zum Theil von der Organisation der Muskeln ab (siehe mein Buch über Schielen, Seite 36 — 37), vorzugsweise aber davon, daß diese Stellung mit dem Zwecke des Sehens gänzlich contrastirt. Das weitere bei der Identität der Netzhautstellen (Einfachsehen mit beiden Augen).

Jener untergeordnete Consensus kann, da er beim normalen Sehen nach Bedürfniß aufgehoben wird, demnach keinen bestimmten organischen Grund haben, sondern er ist das Resultat der im ganzen Organismus herrschenden zweckmäßigen Einrichtung, die

sich auch dann noch zeigt, wenn die Resultate dieser Einrichtung nicht mehr den erwünschten Erfolg haben, z B. in den consensuellen Bewegungen eines schielenden Auges.

Bei gesunden Subjecten behaupten die Augenmuskeln ihre einmal angenommene Contraction so lange, bis der Wille über sie von Neuem anders befiehlt. In einzelnen pathologischen Zuständen geht diese Ruhe des Augapfels verloren, und er wird von einzelnen bald siegenden bald überwundenen Muskeln in fortwährenden Schwankungen erhalten. Dieses Verhältniß tritt zuerst hervor:

a) Beim Betrachten solcher Objecte, welche außerhalb der Sehweite entweder zu nahe, oder zu fern, liegen.

b) Bei Amblyopischen.

c) Bei Trübungen der durchsichtigen Medien (siehe Nystagmos im pathologischen Theile).

d) Bei Lichtscheu und Entzündungen, bei langem Aufenthalte im Dunkeln.

e) Bei krankhafter Convulsibilität der Muskeln.

Eine solche Störung wird oft sehr bedeutend und constant, und dann heißt sie Nystagmos.

In manchen Fällen bekommen ein oder mehrere Muskeln ein längere oder kürzere Zeit bleibendes relatives oder absolutes Uebergewicht über die anderen, indem dieselben entweder übermäßig thätig, oder hypertrophisch, oder verkürzt, oder gelähmt werden.

Steht der Augapfel dabei nach einer bestimmten Richtung fest und unbeweglich, so heißt der Zustand Luscitas, bewegt sich aber der unrichtig stehende Bulbus noch mit dem, einen Gegenstand richtig fixirenden Bulbus in einem kleineren oder größeren Kreise mit, ohne selbst den Gegenstand zu fixiren, so heißt der Zustand Strabismus, bewegliches Schielen. Der Strabismus kann constant auf einem Auge stattfinden, oder abwechselnd bald auf dem einen und bald auf dem anderen.

Schielen beide Augen constant nach innen, oder haben wenigstens beide Recti interni ein constantes Uebergewicht, so wird der Mensch kurzsichtig, haben dagegen die Recti externi ein solches Uebergewicht, so wird der Mensch weitsichtig, indem die Neigung der Sehaxen mit dem Refractionszustande des Auges Hand in Hand geht (siehe Accommodationsvermögen).

Beim Schielen entstehen Doppelbilder, die nach und nach ver-

schwinden, je stärker das Schielen wird, und je länger es dauert, aber nicht aus dem Grunde, wie Spieß (Nervenphysiologie) glaubt, weil der Mensch lernte, mit beiden Augen wieder einfach zu sehen, sondern weil das schielende Auge amblyopisch wird, und weil die Objecte der Fixation zu weit von dem optischen Mittelpunkte der Retina entfernt sich formiren (siehe Doppelsehen mit beiden Augen).

Das Schielen, welches durch ein krankhaftes relatives oder absolutes Uebergewicht eines oder mehrerer geraden Muskeln bedingt wird, ist für einen Geübten leicht aus der unrichtigen Stellung der Sehaxen zu erkennen; das Schielen durch ein constantes Uebergewicht eines der Obliqui hat aber fast gar keinen Einfluß auf die Stellung der Sehaxen, sondern es sind nur die Netzhäute nicht orientirt, weßhalb Doppelbilder entstehen, von denen das eine schief erscheint. Siehe mein Buch über das Schielen, S. 50 bis 52.

Das Schielen des einen Auges zieht in vielen Fällen ein Schielen des anderen Auges nach sich, und dieses secundäre Schielen hat dann immer dieselbe Form, wie das ursprüngliche Schielen. Die Ursache davon liegt in dem Consensus der identischen Stellen beider Netzhäute, und in der Harmonie zwischen der Stellung der Sehaxen und dem Refractionszustande, weßhalb das eine Auge sich immer dem anderen zu accommodiren strebt (Klinische Beiträge. Capitel Strabismus).

Ein jedes Schielen wird, auch bei noch so großer Verschiedenheit der veranlassenden Ursachen, zunächst durch ein relatives oder absolutes Uebergewicht derjenigen Muskeln veranlaßt, die nach der Seite wirken, wohin die Pupille eine krankhafte Neigung hat. Wir können daher im Allgemeinen behaupten, daß die Durchschneidung eines oder mehrerer Muskeln zur Heilung des Schielens nöthig sei, wo dieses Uebel durch ein absolutes materielles oder dynamisches Uebergewicht gewisser Muskeln des Auges verursacht oder unterhalten wird.

Ist der Rectus internus durchschnitten, so kann die Pupille durch die vereinte Wirkung des Rectus superior und inferior noch ziemlich weit nach innen, durch den Rectus superior allein nach oben und innen, durch den Rectus inferior allein nach unten und innen gewälzt werden. Gerade nach oben kann die Pupille durch die Wirkung des Rectus superior allein nicht gewälzt werden, sondern dazu muß auch der Obliquus inferior beitragen, der dabei

ugleich den Parallelismus der Trennungslinien aufrecht erhält. Zum Blicke gerade nach unten muß auch der Obliquus superior beitragen. Ist der Rectus externus durchschnitten, so kann die Sehare noch etwas nach unten und außen durch den Obliquus superior, und nach oben und außen durch den Obliquus inferior gerichtet werden; ganz nach unten und außen oder nach oben und außen kann die Sehare nur mit Hülfe des Rectus externus bewegt werden. Die beiden Obliqui sind, wenn der Rectus externus durchschnitten oder gelähmt ist, noch im Stande, die Sehare etwas gerade nach außen zu richten.

Vom Lichte und dem Auge als optischen Werkzeuge.

Die Erscheinungen, welche wir am Auge wahrnehmen, zerfallen in zwei wesentlich verschiedene Reihen, in die *subjectiven* und in die *objectiven*. Die subjectiven Gesichtserscheinungen sind solche, welche ohne Einwirkung des Lichtes durch eigene Thätigkeit des Gesichtsorgans hervorgerufen werden. Die objectiven aber entstehen dadurch, daß Licht von außen durch die durchsichtigen brechenden Mittel des Auges auf die Retina fällt, und in dieser gewisse Veränderungen hervorruft, die in dem Sensorium die Empfindung von Licht veranlassen.

Zum Sehen sind also zwei Dinge gleich wesentlich, das äußere Licht und das Sehorgan.

A) Vom Lichte.

Das Licht gehört, wie die Wärme, die Elektricität, der Magnetismus zu den sogenannten Imponderabilien.

Es drängt sich hier gleich die Frage auf, ob wir die Imponderabilien für etwas Materielles, d. h. die Erscheinungen, welche sich darbieten, für die Wirkungen überaus feiner Materien halten, oder ob wir sie bloß als vorübergehende Zustände der Körper betrachten sollen, an denen wir dieselben wahrnehmen.

Es existiren über das Licht zwei Hypothesen unter dem Na-

men der Emissions- oder Emanationstheorie, und der Vibrations- oder Undulationstheorie.

Die Emissionstheorie nimmt an, daß es eine eigenthümliche Lichtmaterie gebe, und daß ein leuchtender Körper nach allen Seiten hin Theilchen dieser feinen Materie mit so ungeheurer Geschwindigkeit aussende, daß ein solches Lichttheilchen in 8 Minuten und 13 Secunden von der Sonne zur Erde gelange. Diese Lichtmaterie muß man natürlich als äußerst fein und den Wirkungen der Schwere nicht unterworfen, also als imponderabel annehmen. Nach dieser Theorie rührt die Verschiedenheit der Farben von einer Verschiedenheit in den Lichttheilchen her. — Die Reflexion ist dem Abprallen elastischer Körper analog. — Um die Brechung zu erklären, müßte man annehmen: 1) daß sich in den durchsichtigen Körpern hinreichend große Zwischenräume befinden, um den Lichttheilchen den Durchgang zu gestatten, und 2) daß die wägbaren Moleküle auf die Lichttheilchen eine anziehende Kraft ausüben, welche, combinirt mit der einmal erlangten Geschwindigkeit der Lichttheilchen, ihre Ablenkung bewirkt (Newton).

Die Vibrationstheorie nimmt an, daß sich das Licht durch die Schwingungen der Theilchen eines unwägbaren Stoffes fortpflanzt, welcher den Namen Aether führt. Nach dieser Theorie ist das Licht etwas dem Schall analoges; der Schall wird aber durch die Schwingungen der wägbaren Materie, das Licht durch die Schwingungen eines Aethers fortgepflanzt. Der Aether erfüllt den ganzen Weltraum, da das Licht alle Räume des Himmels durchdringt. Der Aether ist aber nicht bloß in den sonst leeren Räumen verbreitet, welche die Gestirne trennen, sondern er durchdringt auch alle Körper und füllt die zwischen den wägbaren Atomen befindlichen Räume aus (Huyghens, Euler, Young, Fresnel).

Die Interferenzerscheinungen sind die wichtigste Stütze dieser Hypothese, sie wurden 1665 von dem Jesuiten Grimaldi entdeckt. Distraction. Beugung. Inflexion.

Das Licht ist also keine eigenthümliche Materie, sondern es besteht in Wellenbewegungen des Aethers.

Wir unterscheiden selbst leuchtende und reflectirende Körper. Erstere setzen den Aether durch sich selbst in Schwingungen, letztere erst dann, wenn sie vorher durch einen anderen selbstleuchtenden oder reflectirenden Körper dazu angeregt sind.

Von einem leuchtenden Körper gehen Lichtstrahlen, d. h. Licht-

wellen nach allen Richtungen aus, so daß wir uns gleichsam eine große Lichtkugel denken können, deren Mittelpunkt der leuchtende Körper ist.

Die Lichtstrahlen gehen von einander divergirend in gerader Richtung ab, wenn sie von dieser Richtung nicht durch einen anderen Körper abgelenkt werden. Die Lichtstrahlen müssen sich also um so weiter von einander entfernen, je weiter sie sich vom leuchtenden Körper entfernen, woraus folgt, daß auf zwei gleich große Flächen, die ungleich weit von einem leuchtenden Körper entfernt sind, auch eine ungleiche Menge von Lichtstrahlen fallen muß, und zwar auf die nähere mehr, auf die entferntere weniger, nämlich in dem umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Entfernung.

Es gehören 12000 Kerzenflammen dazu, um so viel Licht zu verbreiten, als ein Stückchen Sonne von der Größe einer Kerzenflamme.

Die Geschwindigkeit, womit sich die Lichtwellen fortpflanzen, ist außerordentlich groß. Der Schall durchläuft 340 Meter in einer Secunde, das Licht aber 42000 Meilen, folglich ist die Geschwindigkeit des Lichtes 750000 mal größer, als die des Schalles.

Man unterscheidet durchsichtige, durchscheinende und undurchsichtige oder dunkle Körper. Die undurchsichtigen Körper verschlucken entweder die Lichtstrahlen ganz, oder werfen sie theilweise zurück (Reflexion); die durchscheinenden lassen nur wenige Lichtstrahlen durch und verschlucken die anderen (Absorption); die durchsichtigen lassen sie entweder in ihrer ursprünglichen Richtung durch sich durchgehen, oder lenken sie davon ab, brechen sie (Refraction). Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie, bearbeitet von J. Müller. Braunschweig, 1843.

Katoptrik, Reflexion, Spiegelung des Lichtes.

Die Zurückwerfung oder Reflexion des Lichtes geschieht von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern, und selbst die durchsichtigen Körper werfen einen Theil des Lichtes zurück. Daher spiegeln auch die durchsichtigen Medien des Auges.

Die Zurückwerfung der Lichtstrahlen findet bei den undurch-

sichtigen Körpern auf der Oberfläche derselben Statt, und bei durchsichtigen auch von ihrem Innern, wenn irgend ein weniger durchsichtiger Theil der Materie darin enthalten ist, daher spiegelt z. B. das Auge stärker, wenn der Mittelpunkt der Linse verdunkelt ist.

Die Art der Zurückwerfung der auffallenden Lichtstrahlen hängt vornämlich von der Beschaffenheit der Oberfläche ab, auf welche sie fallen. So werfen glänzende Oberflächen die Strahlen, die auf sie fallen, in geometrisch bestimmbaren Richtungen zurück (Spiegelung), während rauhe Oberflächen das Licht nach allen Richtungen zerstreuen.

Bei der Reflexion eines Lichtstrahles auf der Oberfläche eines spiegelnden Körpers hat man zu unterscheiden, den einfallenden Strahl, den reflectirten Strahl, den Einfallspunkt und das im Einfallspunkte auf die spiegelnde Oberfläche errichtete Einfallsloth (Normale, Perpendikel), den Einfallswinkel — zwischen dem einfallenden Strahl und dem Einfallsloth —, und den Reflexionswinkel — zwischen dem Einfallsloth und dem reflectirten Strahl.

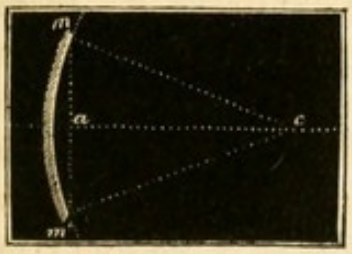
Das Grundgesetz der Reflexion ist nun, daß der einfallende Strahl, das Einfallsloth und der reflectirte Strahl in einer Ebene, der Reflexionsebene, liegen, und daß das Einfallsloth den Winkel zwischen dem einfallenden und reflectirten Strahl halbirt. Einfalls- und Reflexionswinkel sind also gleich.

Hieraus ergiebt sich, daß man, um das Bild eines leuchtenden Punktes in einem ebenen Spiegel zu finden, man nur von dem leuchtenden Punkte ein Perpendikel auf den Spiegel oder seine Verlängerung zu fällen, und dasselbe hinter der Spiegelebene um eben so viel zu verlängern hat, als der leuchtende Punkt vor dem Spiegel liegt.

Wenn ein Lichtstrahl eine krumme Oberfläche in irgend einem Punkte trifft, so wird er gerade so reflectirt, als ob er die Berührungsebene dieses Punktes getroffen hätte. Ein leuchtender Punkt also, welcher sich im Mittelpunkt einer innen polirten Kugel befindet, wird nach allen Punkten der Kugeloberfläche Lichtstrahlen aussenden, die aber sämmtlich nach dem Mittelpunkte zurückgeworfen werden.

Ein sphärischer Hohlspiegel (Fig. 3.) ist ein auf der concaven Seite polirtes, durch eine Ebene von einer Hohlkugel abgeschnittenes Stück. *m m'* Durchmesser des Spiegels. *c a* Axe, welche den Mittelpunkt der Kugel mit dem des Spiegels verbindet. *cmcm'* die Oeffnung.

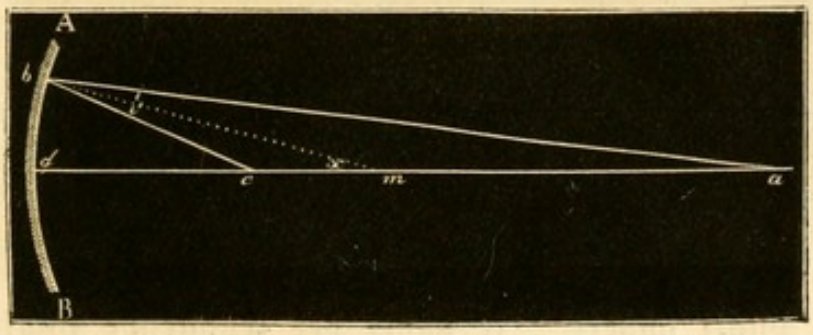
Fig. 3.



Von den durch Hohlspiegel reflectirten Lichtstrahlen.

Es sei *A B* der Durchschnitt eines sphärischen Hohlspiegels (Fig. 4.); *m* dessen Mittelpunkt; *a* ein leuchtender Punkt. *amd* Axe des Strahlenkegels, welcher reflectirt wird; *ab* ein Strahl, welcher nach *c* reflectirt wird, weil *m b* das Einfallsloth ist.

Fig. 4.



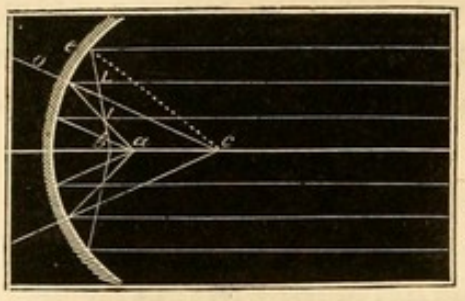
Das Einfallsloth ist die von der Einfallsstelle nach dem Mittelpunkt gezogene gerade Linie. Winkel *i* und *i'* müssen sich demnach gleich sein.

Denkt man sich auf dem Spiegel einen Kreis, dessen Punkte sämmtlich so weit von *d* wie *b* sind, so werden alle auf diesen Kreis fallenden Lichtstrahlen sich in *c* schneiden.

Wenn ein leuchtender Punkt sehr weit vom Spiegel entfernt ist, so kann man alle Strahlen, welche er auf den Spiegel sendet, als unter sich parallel betrachten. Von allen diesen Strahlen werden die, welche der Axe des Spiegels ziemlich nahe liegen, in einem Punkte der Axe vereinigt. Dies ist der Hauptfocus, Hauptbrennpunkt. Er liegt in der Mitte zwischendem Centrum des Spiegels und dem Spiegel selbst.

Die der Axe 1 (Fig. 5.) zunächst liegenden Strahlen, z. B. 2, 2, 3, 3 heißen Haupt- oder Centralstrahlen. Sie vereinigen sich alle im Hauptfocus *a*, in der Mitte zwischen dem Spiegel und dem Mittelpunkt *c* des Spiegels. Die Strahlen 4, 4 vereinigen sich in einem dem Spiegel näher liegenden Focus *b* (d. h. sphärische Aberration), und zwar um so näher, je größer der Winkel *i* wird.

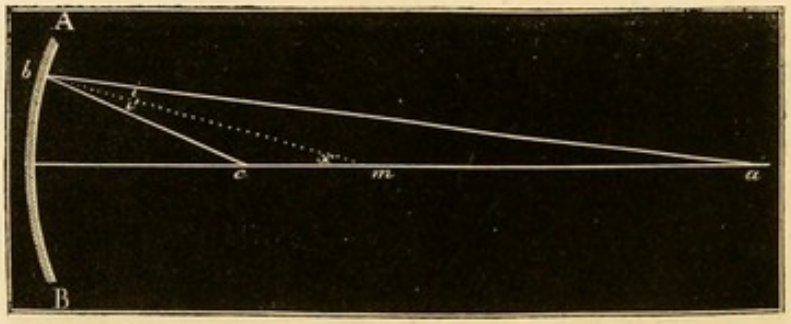
Fig. 5.



Ein guter Hohlspiegel muß fast alle Strahlen möglichst nahe in einem Punkte vereinigen.

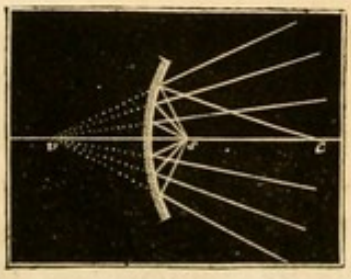
Treffen den Spiegel divergente Strahlen (Fig. 6.), so rückt der Brennpunkt vom Spiegel um so weiter weg, je mehr sich der

Fig. 6.



leuchtende Punkt nähert. Je näher der leuchtende Punkt *a* gegen den Spiegel rückt und je kleiner somit *i* für denselben Einfallspunkt *b* wird, desto kleiner wird auch *i'* und desto mehr rückt *c* nach *m*. Steht der leuchtende Punkt im Brennpunkt, so fällt der leuchtende Punkt mit dem Brennpunkte zusammen. Steht der leuchtende Punkt noch näher, so fällt das Bild über denselben hinaus.

Fig. 7.

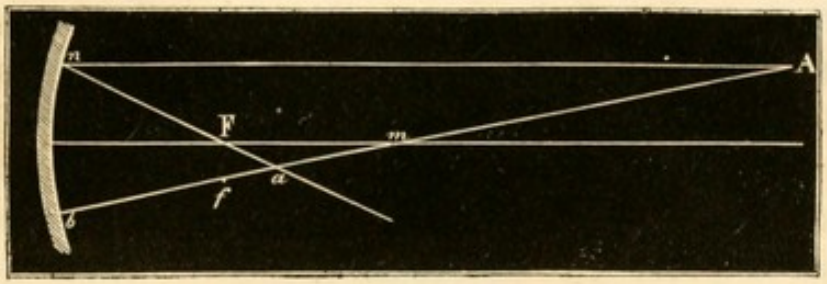


Liegt der leuchtende Punkt zwischen dem Spiegel und dem Brennpunkt, so divergiren die reflectirten Strahlen und scheinen von einem Punkte hinter dem Spiegel herzukommen. *s* leuchtender Punkt. *v* Punkt, woher die Strahlen zu kommen scheinen. *c* Einfallsloth.

Die genannten Gesetze gelten auch für solche Strahlen, welche

von einem leuchtenden Punkte kommen, der nicht in der Axe des Spiegels liegt (Fig. 8.).

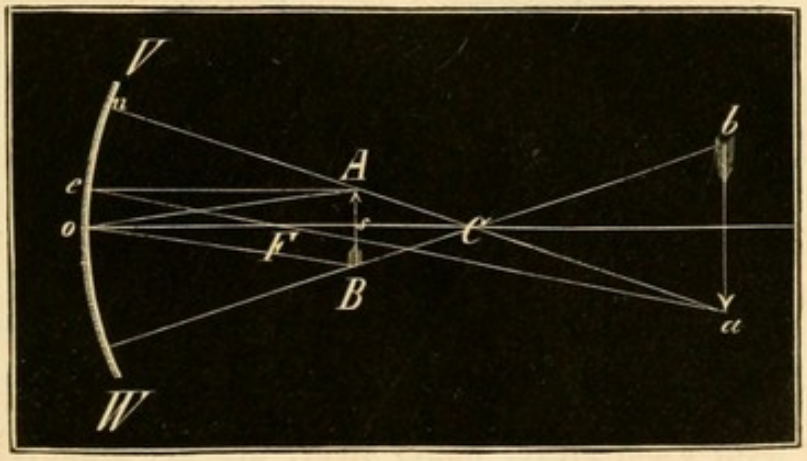
Fig. 8.



Zieht man von *A* über *m* eine Linie nach dem Spiegel, so ist dies die Axe des von *A* auf den Spiegel gesandten Strahlenkegels. und auf dieser Axe müssen sich alle von *A* ausgehenden Strahlen wieder vereinigen. Wenn ein ganzes Bündel Strahlen mit *A m b* parallel auf den Spiegel fiele, so würden sie sich nach der Reflexion im Punkte *f* vereinigen, der in der Mitte zwischen *m* und *b* liegt, da aber die von *A* ausgehenden Strahlen divergiren, so liegt ihr Vereinigungspunkt weiter vom Spiegel ab als *f*. Man kann nun diesen Vereinigangspunkt leicht durch folgende Construction finden. Ein Strahl, der in dieser Richtung den Spiegel trifft, wird nach dem Hauptbrennpunkt *F* reflectirt; zieht man nun von *n* über *F* eine Linie, so wird diese Linie *A m b* schneiden, und der Durchschnittpunkt *a* ist derjenige, in welchem alle von *A* ausgehenden Strahlen nach ihrer Reflexion durch den Spiegel wieder vereinigt werden. Kurz *a* ist das Bild von *A*.

Von den durch Hohlspiegel erzeugten Bildern.

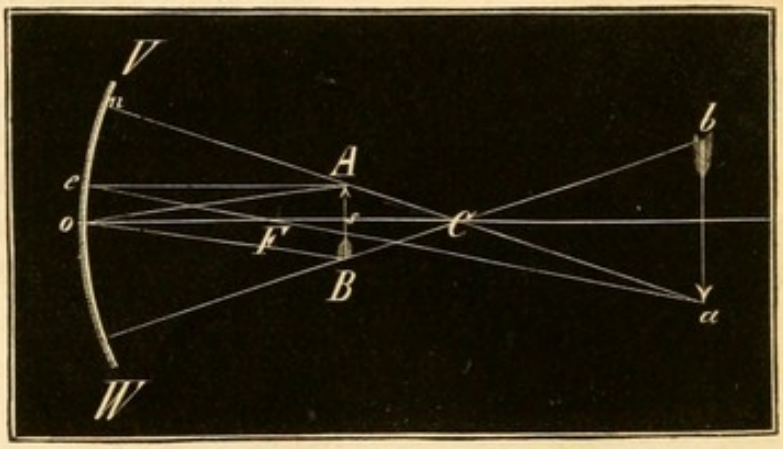
Fig. 9.



a) Man erhält durch einen Hohlspiegel von einem Gegenstande, welcher zwischen dem Hauptbrennpunkt und dem Mittel-

punkt der Krümmung liegt, ein verkehrtes, vergrößertes Bild jenseits des Mittelpunktes der Krümmung des Spiegels (Fig. 9. u. 10.). *AB* sei ein Gegenstand, der sich zwischen dem Krümmungsmittelpunkt *C* des Spiegels und dem Hauptbrennpunkt *F* befindet. Das Bild von *A* liegt auf der durch *C* und *A* gezogenen Linie, da ja ein Strahl *An* in der Richtung *nA* reflectirt wird. Ein von *A* parallel mit der Hauptaxe auf den Spiegel fallender Strahl *Ae* wird aber nach dem Hauptbrennpunkt *F* reflectirt. Die in den Richtungen *nA* und *eF* reflectirten Strahlen schneiden sich aber in *a*, und hier ist das Bild von *A*. Ebenso findet man das Bild *b* des Punktes *B*.

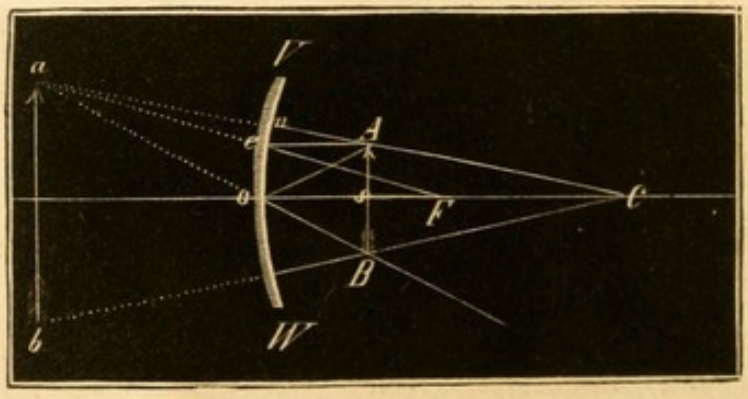
Fig. 10.



b) Befindet sich ein Gegenstand *a b* (Fig. 10.) jenseits des Mittelpunktes *C*, so wird der Hohlspiegel von ihm ein verkehrtes, verkleinertes Bild zwischen dem Mittelpunkt *C* und dem Hauptbrennpunkt *F* entwerfen.

Alle Lichtstrahlen, welche von einem leuchtenden Punkte aus-

Fig 11.



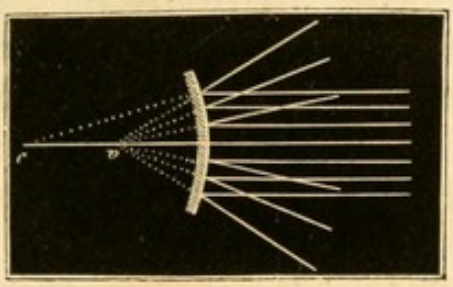
gehen, der dem Hohlspiegel näher liegt, als der Hauptbrennpunkt, werden so reflectirt, als ob sie von einem Punkte hinter dem Spiegel herkämen, und zwar formirt sich ein aufrechtes, vergrößertes

Bild hinter dem Spiegel (Fig. 11.). AB sei das Object. Der Strahl An fällt rechtwinkelig auf den Spiegel und wird in der Richtung nAC reflectirt, der Strahl Ac aber, welcher parallel mit der Spiegelare den Spiegel trifft, wird nach dem Hauptbrennpunkt F zurückgeworfen; nun aber treffen die Strahlen nAC und eF niemals zusammen, rückwärts verlängert schneiden sich aber ihre Richtungen hinter dem Spiegel in a, dieser Punkt a ist das Bild von A. Ebenso läßt sich das Bild b des Punktes B finden.

Von den durch Converspiegel erzeugten Bildern.

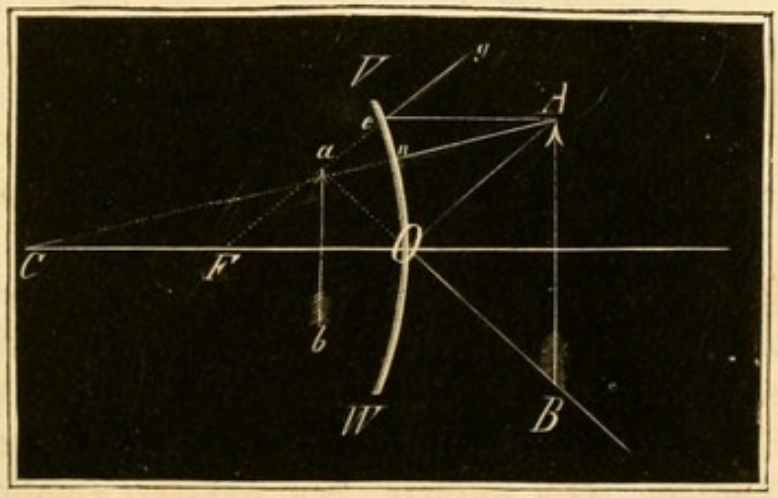
Converspiegel sind solche Kugelsegmente, deren convere Fläche polirt ist. Sie haben keinen wirklichen, sondern nur einen eingebildeten Brennpunkt, d. h. die Strahlen, welche den Spiegel treffen, werden nicht in einem Punkte vereinigt, sondern sie divergiren nach der Spiegelung so, als ob sie von einem Punkte hinter dem Spiegel herkämen. Wird ein Converspiegel von mit der Axe parallelen Strahlen getroffen, so liegt der Hauptbrennpunkt in der Mitte zwischen dem Spiegel und dem Krümmungsmittelpunkte c (Fig. 12.).

Fig 12.



Durch Converspiegel erhält man verkleinerte Bilder hinter dem Spiegel (Fig. 13.). Es sei VW ein Converspiegel. AB ein Gegenstand vor demselben. Ein Strahl An, welcher rechtwinklig auf den Spiegel fällt, wird in der Richtung nA reflectirt, der Strahl Ae aber, welcher parallel mit der Hauptaxe ist, wird nach der Richtung eg zurückgeworfen, als wenn er von dem eingebildeten Hauptbrennpunkt F käme. Verlängert man eg und nA rückwärts, so schneiden sich diese Verlängerungen hinter dem Spiegel in a, hier ist

Fig. 13.



also das Bild von *A*, d. h. alle von *A* ausgehenden Strahlen werden von dem Converspiegel so reflectirt, als ob sie von *a* herkämen.

Die Gesetze der Spiegelung sind, wie die Folge lehren wird, für die Physiologie des Auges von mehrfachem Interesse, namentlich wird aber durch dieselben das Purkinje-Sanson'sche Experiment erklärt. Hält man nämlich vor ein mit klaren Medien versehenes Auge, dessen Pupille erweitert ist, ein brennendes Licht, so sieht man das Bild desselben dreimal im Auge. Das erste, deutlichste, größte steht aufrecht; das zweite, kleinere, hinter jenem befindliche, verkehrt; das dritte, hinterste, schwache wieder aufrecht. Bewegt man das Licht vor dem Auge hin und her, so bewegt sich das mittelste verkehrte in entgegengesetzter Richtung, während die beiden aufrechten dem Lichte immer folgen. Das erste Bild ist ein Spiegelbild der Cornea, das zweite umgekehrte ein Spiegelbild der hinteren concaven Kapselwand, das dritte aufrechtstehende der vorderen converen Kapselwand. Ist nun die vordere Kapselwand verdunkelt, so sieht man nur das erste aufrechte Bild; ist die Linse oder die hintere Kapselwand verdunkelt, so sieht man die beiden aufrechten Bilder; dagegen alle drei Bilder, wenn die Trübung im Glaskörper liegt. Die Richtigkeit und Brauchbarkeit dieses Versuches für die Diagnose mancher Krankheiten kann ich durch vielfache Erfahrungen bestätigen. Auch habe ich künstliche Augen construirt, an denen ich dieses Experiment den Zuhörern versinnliche.

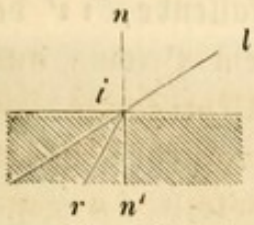
Dioptrik, oder die Lehre von der Refraction, Brechung des Lichtes.

In homogenen Medien und im luftleeren Raume verbreiten sich die Lichtstrahlen in gerader Richtung.

Geht ein Lichtstrahl aus einem leeren Raume oder aus einem durchsichtigen Körper in einen anderen von verschiedener Dichtigkeit, so wird er von seinem ursprünglichen Wege abgelenkt, d. h. gebrochen, vorausgesetzt, daß der Lichtstrahl nicht senkrecht (oder normal) auf die Oberfläche des Körpers von anderer Dichtigkeit fällt.

Der Einfallswinkel ist bei der Brechung, wie bei der Spie-

Fig. 14.



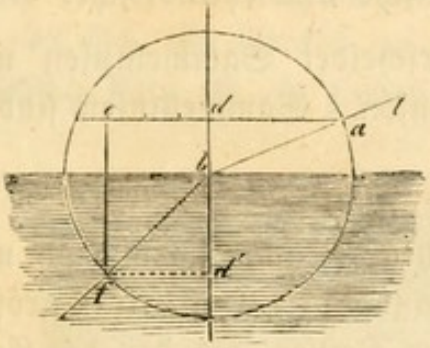
gelung, der Winkel, welchen der einfallende Strahl $l\,i$ mit dem im Einfallspunkt errichteten Perpendikel $i\,n$ macht.

Der Brechungswinkel ist derjenige, welchen der gebrochene Strahl $i\,r$ mit der Verlängerung $i\,n'$ des Einfallslothes macht.

Ein Lichtstrahl wird dem Einfallsloth genähert, oder von demselben entfernt, je nachdem er aus einem schwächern in ein stärker brechendes Mittel übergeht, oder umgekehrt. Die Dichtigkeit eines durchsichtigen Körpers steht nicht immer mit der brechenden Kraft desselben proportional, indem dünnere Körper oft eine stärkere Brechungskraft besitzen, als dichtere; z. B. Alkohol bricht stärker, als Wasser. Das Refractionsgesetz ist nun, daß der einfallende und der gebrochene Strahl mit dem Einfallsloth in einer Ebene, der Refractionsebene, liegen und daß die Sinus des Einfalls- und Brechungswinkels in einem constanten Verhältnisse, dem Brechungs-Verhältniß, stehen.

Geht ein Lichtstrahl aus der Luft in Wasser, so ergiebt sich Folgendes (Fig. 15.): Es sei $l\,b$ der einfallende Strahl. Nachdem man das Einfallsloth gezogen hat, beschreibe man um b einen Kreis und fälle von dem Punkte a, in welchem dieser Kreis den einfallenden Strahl trifft, ein Perpendikel $a\,d$ auf das Einfallsloth; dieses Perpendikel wird nun verlängert und auf dieser Verlängerung $c\,d = {}^3/_4\,a\,d$ gemacht. Zieht man nun von c parallel mit dem Einfallsloth eine Linie, so erhält man den Punkt f, in welchem der gebrochene Strahl den Kreis schneidet, denn offenbar ist $b\,d' = a\,d$, also auch $d\,a = {}^4/_3\,f\,d'$.

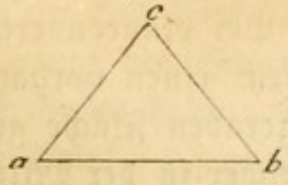
Fig. 15.



Brechung des Lichtes durch Prismen.

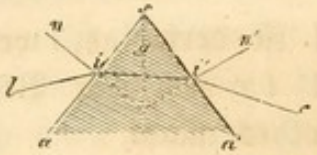
Ein Prisma nennt man in der Optik ein durchsichtiges Mittel, welches durch zwei gegen einander geneigte Flächen begrenzt ist. — Denken wir uns ein Prisma in seinem senkrechten Durchschnitte (Fig. 16.), so bilden $a\,b\,c$ den brechenden Winkel oder Kante, die Seite $a\,b$ die Basis.

Fig. 16.



Es sei (Fig. 17.) $a\,s$ die erste, $a'\,s$ die zweite Fläche eines Prisma's; $l\,i$ sei der einfallende, $i\,i'$ der gebrochene, $i'\,e$ der aus dem Prisma austretende Strahl. Beim Uebergange aus Luft in Glas wird der einfallende Strahl gebrochen und dem Einfallsloth $i\,n$ genähert; an der zweiten Fläche angekommen, wird er von Neuem gebrochen, beim Uebergange in die Luft aber vom Einfallsloth $i'\,n'$ entfernt.

Fig. 17.

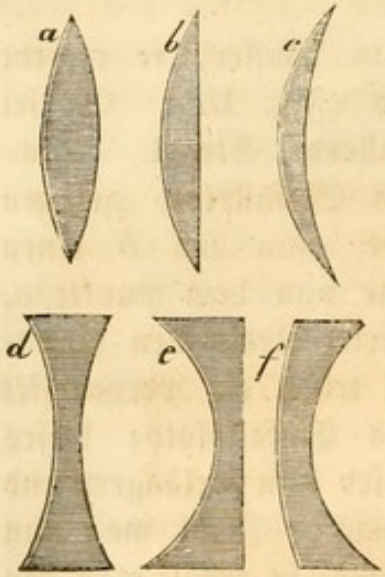


Von der Farbenbrechung später.

Brechung des Lichtes durch gekrümmte durchsichtige Flächen.

Feste oder flüssige Brechungsmittel mit gekrümmten Oberflächen nennt man Linsen (Fig. 18.). Sie bilden bei optischen Instrumenten in der Regel Kugelsegmente, und diese heißen sphärische Linsen, jedoch giebt es auch elliptische, parabolische und cylindrische.

Fig. 18.



Man unterscheidet Sammellinsen und Zerstreuungslinsen. Sammellinsen sind:

a biconver;

b planconver;

c conver-concav, Sammelmeniscus, wobei die Krümmung der Converität größer und ihr Radius kleiner, als der der Concavität.

Zerstreuungslinsen sind:

d concav-concav;

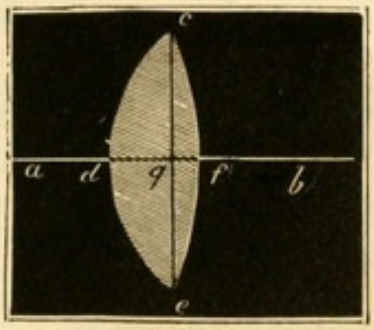
e plan-concav;

f concav-conver, zerstreuender Meniscus; hier ist die Krümmung der Concavität die größere.

Die Axe einer Linse (Fig. 19.) ist diejenige gerade Linie, welche die beiden Mittelpunkte *a* und *b* ihrer beiden Krümmungsbogen *c d e* und *c f e* mit einander vereinigt. Bei planconveren oder planconcaven Gläsern bildet sie die aus dem einen vorhandenen Krümmungscentrum nach der Mitte der geraden Fläche gefällte Senkrechte. Der Punkt *g* der Linie *a b*, welcher in der Mitte

der Linse liegt, heißt der optische Mittelpunkt. Die Linse ist centrirt, wenn alle Theile symmetrisch um die Axe liegen.

Fig. 19.

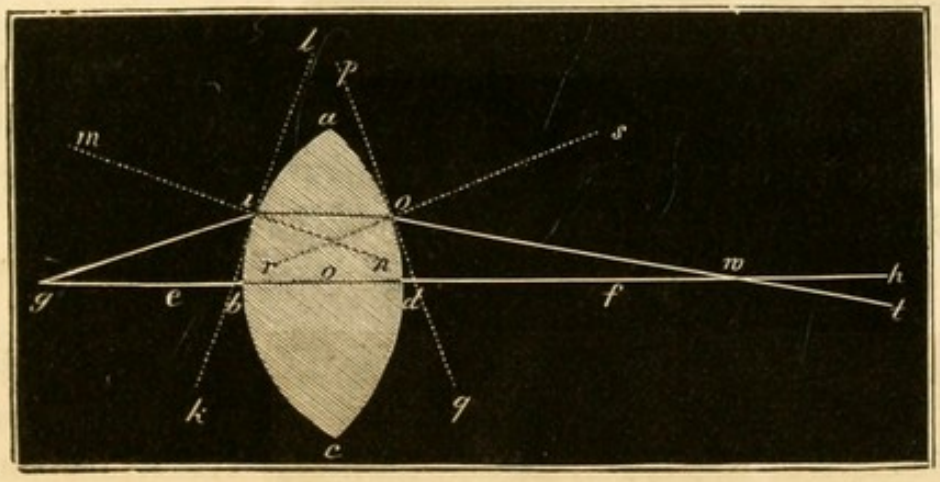


Fällt ein Lichtstrahl durch ein mit einer gekrümmten Fläche versehenes Mittel, so verhält er sich ebenso, als träfe er auf eine ebene Fläche, welche die gekrümmte Fläche in dem Einfallspunkte tangental berührt. Es wird demnach der Lichtstrahl in dem Medium dem Einfallsloth zu gebrochen.

Ein Lichtstrahl, welcher genau in der Axe einer Linse verläuft, heißt ein Axenstrahl, er wird nicht gebrochen. Centrale Strahlen dagegen sind solche, welche mit dem Axenstrahle verhältnißmäßig sehr kleine Winkel bilden.

Alle centralen Strahlen, welche von einem in der Axe einer Sammellinse liegenden Punkte ausgehen, werden nach ihrem Durchgange durch die Linse wieder in einem Punkte vereinigt. Man nennt diesen Punkt den Vereinigungs- oder Brennpunkt, und den Abstand desselben von dem optischen Mittelpunkte die Vereinigungs- oder Brennweite (Fig. 20.) Gesetzt, es fiele ein Strahl $g\,i$ ein, so daß der Winkel $i\,g\,b$ verhältnißmäßig klein ist, so ziehen wir die Tangente $k\,l$ und errichten

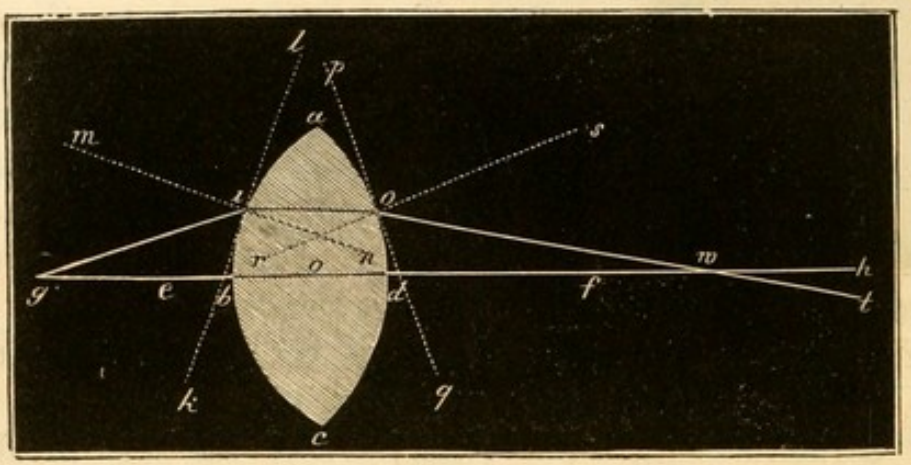
Fig. 20.



auf ihr das Einfallsloth $m\,n$. Wir haben dann den Einfallswinkel $g\,i\,m$ des Strahles $g\,i$. Dieser wird daher, da die Linse $a\,b\,c\,d$ stärker bricht, dem Einfallslothe $m\,n$ zugelenkt, und geht in der Bahn $i\,o$ durch, ziehen wir auch hier die Tangente $p\,q$ und

errichten auf ihr die Senkrechte *r s*, so wird der Lichtstrahl *i o* von dem Einfallsloth *o s* abgelenkt und in der Richtung *o t* fortge-

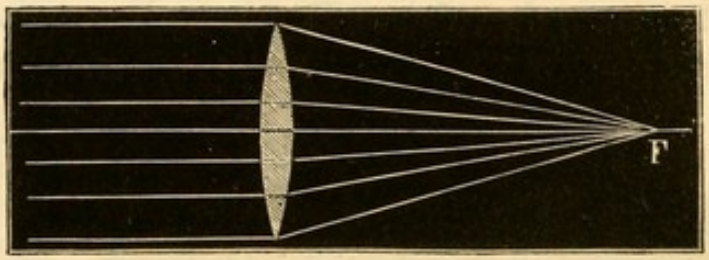
Fig. 21.



führt, und er wird die Are in *w* schneiden, der Vereinigungspunkt liegt hier weiter vom Glase entfernt als der Krümmungshalbmesser, und je weiter, um so näher vor der Linse der leuchtende Punkt liegt.

Sind die einfallenden Strahlen (Fig. 22.) mit der Are parallel, so vereinigen sich die Strahlen in dem Punkte, welcher um die doppelte Länge des Krümmungshalbmessers vom Glase absteht.

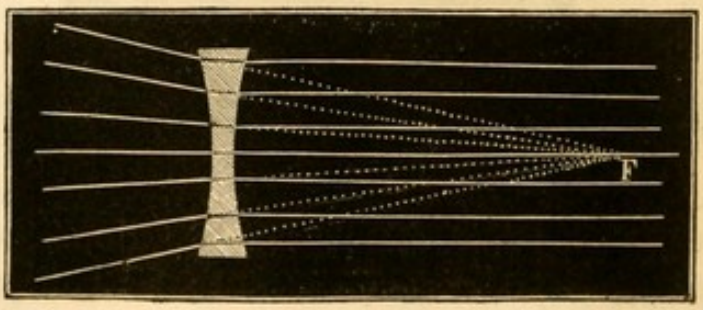
Fig. 22.



Der Brennpunkt eines planconveren Glases ist um den doppelten Halbmesser der gekrümmten Fläche von dem Glase entfernt.

Parallele Lichtstrahlen, welche auf biconcave Linsen fallen, (Fig. 23.) werden so aus einander gebrochen, als ob sie von dem Mittelpunkte *F* der Krümmung der vorderen Fläche ausgingen.

Fig. 23.

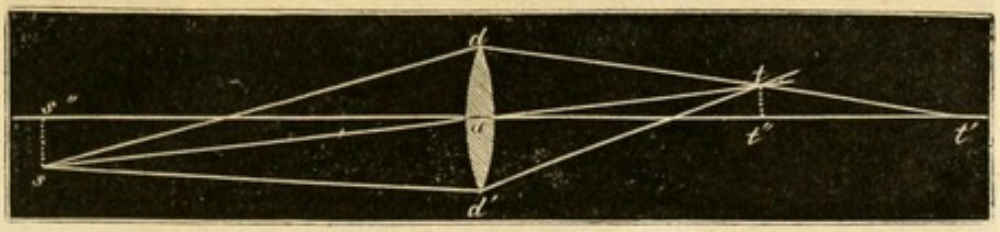


Fallen divergirende Strahlen auf eine biconcave Linse, so wird die Divergenz hinter der Linse größer.

Fallen convergirende Strahlen auf eine solche Linse, so werden sie nach der Brechung parallel; convergiren die einfallenden Strahlen stärker, so bleiben sie auch nach der Brechung convergent.

Secundäre oder Nebenaren. Mit diesem Namen bezeichnet man eine Linie, welche man sich von einem nicht auf der Hauptare liegenden leuchtenden Punkte durch die Mitte der Linse gezogen denken kann (Fig. 24.).

Fig. 24.



s Leuchtender Punkt. *s a t* Nebenare. Die von *s* ausgehenden Strahlen *s d*, *s d'* werden in dem Punkte *t* der Nebenare vereinigt. *s'' t'* Hauptare. Zwischen den Entfernungen *a t* und *a s* bestehen dieselben Beziehungen, als ob *s* ein Punkt der Hauptare gewesen wäre, d. h. wenn *s''* ein Punkt der Hauptare ist, welcher eben so weit von *a* entfernt ist, wie *s*, so werden die von ihm ausgehenden Strahlen in einem Punkte *t''* vereinigt werden, der ebenso weit von *a* entfernt ist wie *t*. Der der Nebenare entsprechende Lichtstrahl geht scheinbar ungebrochen durch, obgleich er in der That auch gebrochen wird, denn so viel der Strahl beim Eintritt in die Linse dem Einfallsloth zu gebrochen wird, um eben so viel wird er beim Austritt abgelenkt; daher behält er seine ursprüngliche Richtung bei und ist bestimmend für den Ort des Bildes, welches sich von einem außer der Hauptare der Linse liegenden Punkte entwirft. Der Strahl wird daher auch Richtungsstrahl genannt.

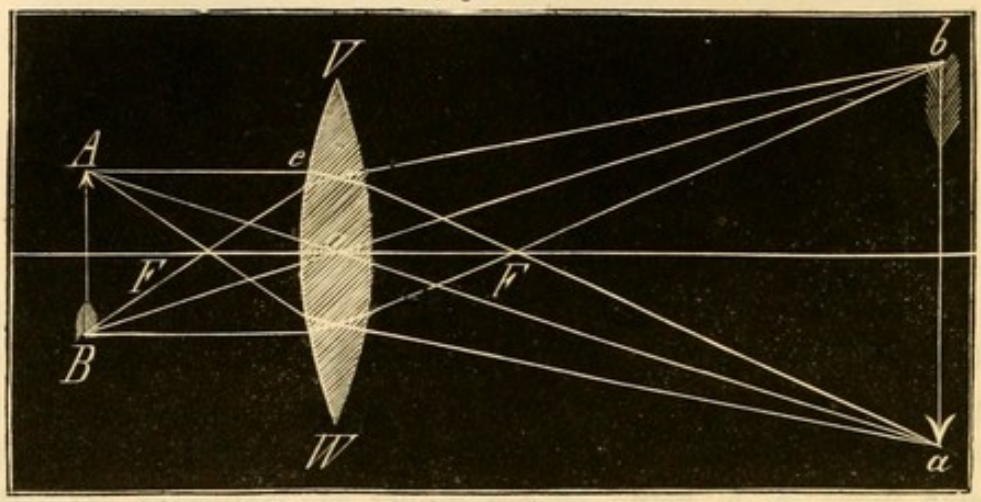
Von den durch Linsen erzeugten Bildern.

Durch Sammellinsen erhält man hinter der Linse verkehrte Bilder. Bild und Gegenstand sind gleich groß und stehen gleich weit von der Linse entfernt, wenn der Gegenstand um die doppelte Brennweite vor der Linse steht, denn Bild und Gegenstand werden vom Mittelpunkte der Linse aus immer in demselben Winkel gesehen. Rückt der Gegenstand dem Glase näher, so entfernt sich das Bild und wird größer. Ist der Gegenstand weiter vom Glase entfernt, als die doppelte Brennweite, so liegt das Bild näher und wird kleiner.

Von entfernten Objecten erhält manalso kleinere umgekehrte,

von nahen Objecten große umgekehrte Bilder. Die sich hier formirenden Bilder sind wirkliche oder reale Bilder. *A B* (Fig. 25.) sei ein Gegenstand, der sich vor der Linse befindet, aber weiter von ihr absteht, als der Brennpunkt *F*. Die von *A* ausgehenden Strahlen werden in einem Punkte *a* auf der von *A* durch die Mitte *O* der Linse gezogenen Nebenare (Richtungsstrahl) vereinigt.

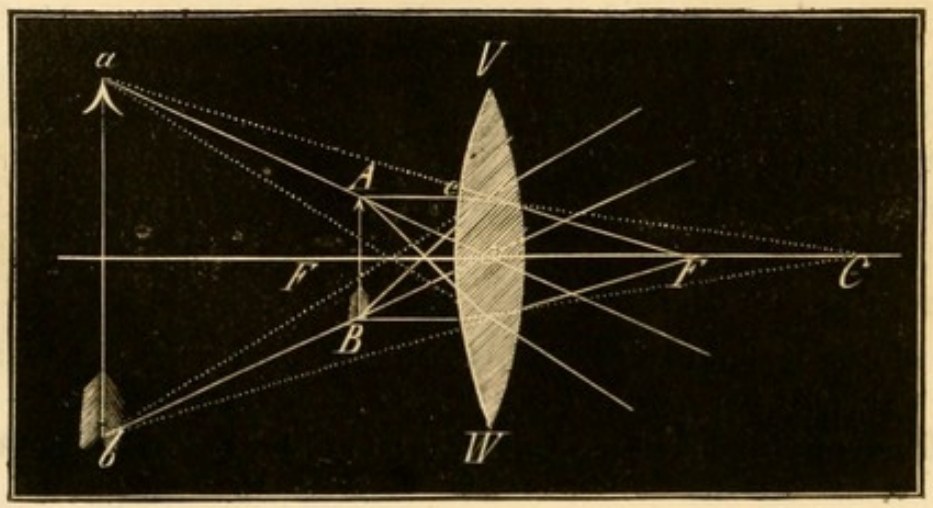
Fig. 25.



a ist also das Bild von *A*; ebenso ist *b* das Bild von B. Hinter den Vereinigungspunkten *a b* treten die Lichtstrahlen wieder aus einander und bilden da die sogenannten Zerstreuungskreise. Zerstreuungskreise bilden sich aber auch, wenn man die Lichtstrahlen vor ihrer Vereinigung auffängt.

Wenn sich der Gegenstand noch innerhalb der Brennweite der Linse befindet, so kann kein Sammelbild von ihm entstehen, weil die Strahlen, welche von einem leuchtenden Punkte ausgehen, der dem Glase näher liegt als der Brennpunkt, nach ihrem Durchgange durch das Glas immer noch divergiren (Fig. 26.).

Fig. 26.

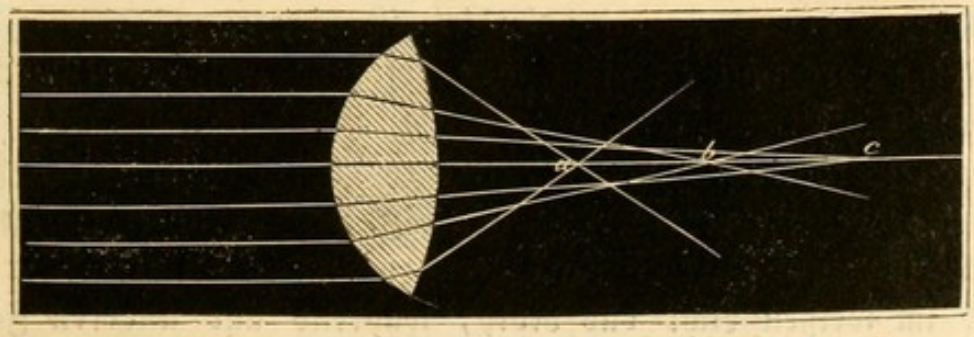


A B sei ein innerhalb der Brennweite sich befindender Gegenstand, so divergiren die von *A* ausgehenden Strahlen nach ihrem Durchgange durch das Glas, als ob sie von *a* kämen. Die Entfernung des Punktes *a* vom Glase kann man leicht berechnen. Die von *B* ausgehenden Strahlen divergiren nach dem Durchgange durch die Linse so, als ob sie von *b* kämen; wenn nun ein Auge sich auf der andern Seite des Glases befindet, so wird es von den Lichtstrahlen, die von dem Gegenstand *A B* ausgehen, so getroffen, als ob sie von *a b* kämen; *a b* ist also das Bild von *A B*, aber kein reales, sondern ein eingebildetes, virtuelles Bild. Da Gegenstand und Bild innerhalb desselben Winkels *a o b* liegen, der Gegenstand aber dem Glase näher liegt, so ist offenbar das Bild in diesem Falle größer als der Gegenstand. Auf diese Weise wirken die Loupen.

Von der sphärischen Aberration. Man nennt den Winkel, unter welchem der Durchmesser einer Linse von ihrem Brennpunkte aus erscheint, die Oeffnung einer Linse. Nur so lange dieser Winkel klein ist, werden alle Strahlen, die von einem Punkte der Linse ausgehen, auch wirklich in einem Punkte wieder vereinigt; so bald aber die Oeffnung zu groß ist, d. h. sobald die Linse sehr convex ist, werden die Randstrahlen in einem Punkte vereinigt, welcher dem Glase näher liegt, als der Vereinigungspunkt der Centralstrahlen. Die Oeffnung einer Linse darf im Allgemeinen nie mehr als 10 bis 12° betragen. Die Erscheinung, daß die Randstrahlen sich früher vereinigen, als die centralen Strahlen, nennt man die sphärische Aberration. Es wird dadurch die Wahrnehmung des Bildes beeinträchtigt. Welche Mittel die Natur im Auge angewandt hat, um die Aberration zu verhüten, werden wir unten sehen, bei der Krystalllinse und der Iris.

Die sphärische Aberration stellt sich auf folgende Weise dar: (Fig. 27.) Vor und hinter dem Vereinigungspunkte bildet ein je-

Fig. 27.



der Lichtkegel einen Kreis, und diesen nennt man einen Zer-

streuungskreis. Er giebt ein undeutliches verwaschenes Bild. Das Bild ist um so deutlicher, je kleiner der Kreis und je näher er dem Vereinigungspunkte der Lichtstrahlen liegt.

Von den objectiven Farben.

a) Sowohl das directe, als das reflectirte Sonnenlicht, wie auch das vieler anderer leuchtender Körper ist weiß, und besteht aus heterogenen Strahlen, wovon einige brechbarer sind, als die anderen.

b) Jedem Grade der Brechbarkeit, welcher zwischen gewissen Graden der Brechbarkeit enthalten ist, entspricht die Eigenschaft, eine bestimmte Farbenempfindung in uns zu erregen.

c) Läßt man durch ein Prisma Sonnenstrahlen fallen, und fängt man das in die Länge gezogene Bild derselben (Spectrum) auf einer gegenüber liegenden Fläche auf, so werden die weißen Lichtstrahlen in 7 farbige zerlegt. Diese nennt man die Hauptfarben. Sie folgen von unten nach oben in folgender Ordnung: Roth, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Dunkelblau, Violett. Der violette Strahl ist also am stärksten, der rothe am wenigsten brechbar.

d) Jede Farbe des Spectrums ist einfach oder homogen, sie läßt sich nicht durch einen abermaligen Durchgang durch ein anderes Prisma zerlegen.

e) Aus den einfachen Farben des Spectrums läßt sich das weiße Licht wieder zusammensetzen; durch Linsen, Farbenscheiben.

f) Nicht bloß durch ein Prisma wird das weiße Licht in seine 7 farbigen Strahlen zertheilt, sondern auch mehr oder weniger durch andere durchsichtige Körper, deren brechende Flächen nicht parallel mit einander laufen, z. B. Glaskugeln, Glaslinsen, sowohl beim directen, als zerstreuten Lichte.

Morgenröthe, Abendröthe, Regenbogen. — Ein rother Körper wirft bloß das rothe Licht zurück, ein blauer das blaue u. s. w. Ein Körper, der alles Licht absorbirt, ist schwarz.

Rothe durchsichtige Körper lassen bloß das rothe Licht durch ꝛc.

g) Complementäre Farben. Da alle einfachen Farben, im richtigen Verhältniß vereinigt, weißes Licht bilden, so reicht es hin, eine oder mehrere der einfachen Farben zu unterdrücken, um aus Weiß einen anderen Farbenton zu machen. Unterdrückt man z. B. im weißen Licht das Roth, während alle anderen Farben ungeändert bleiben, so wird man eine grünliche Färbung erhalten,

der man nur wieder Roth hinzufügen darf, um das Weiß wieder herzustellen. Zwei Farben, welche diese Bedingung erfüllen, heißen complementäre Farben, z. B. ist Roth das Complement des Grünen, Gelb das Complement des Violetten.

h) Das Prisma, welches uns gedient hat, um das Sonnenlicht zu zerlegen, dient uns auch, um die natürlichen Farben der Körper zu analysiren; man braucht nur von farbigen Körpern schmale Streifen auf schwarzes Papier zu legen und durch ein Prisma zu betrachten.

i) Wenn Lichtstrahlen durch eine feine Oeffnung oder um eine scharfe Ecke fallen, so werden sie nicht allein von ihrer ursprünglichen Richtung abgelenkt, sondern auch in ihre farbigen Elemente zerlegt.

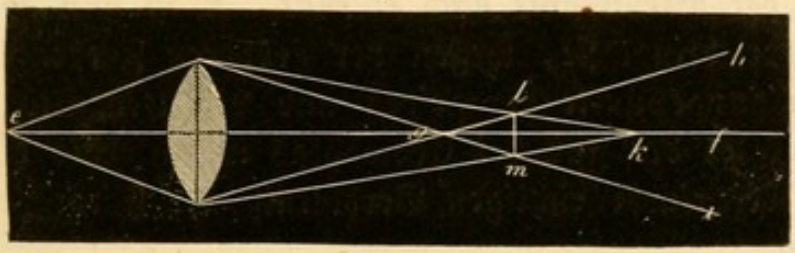
Mosers Hypothese vom unsichtbaren und latenten Lichte ist noch nicht bewiesen.

k) Die verschiedenen farbigen Strahlen haben eine verschiedene Leuchtkraft. Die violetten Strahlen haben die geringste Leuchtkraft, dann folgt Dunkelblau, Hellblau, Roth, Grün, Gelb.

l) Sowohl das directe, als das reflectirte Licht enthält und theilt Wärme mit. Aber weder die zurückgeworfenen noch die durchdringenden Lichtstrahlen theilen den durchsichtigen Körpern, z. B. dem Glase, der Luft Wärme mit, wenn diese nicht im Focus der Lichtstrahlen liegen. Dagegen absorbiren die undurchsichtigen Körper Licht und machen Wärme frei; unter diesen am meisten die schwarzen Körper; die rothen und gelben zwar weniger, als die schwarzen, aber mehr als die blauen und grünen.

m) Wir haben oben gesehen, daß die verschiedenfarbigen Strahlen eine verschiedene Brechbarkeit haben. Es werden z. B. die am stärksten brechbaren violetten Strahlen (Fig. 28.) sich in *g* vereinigen u. dann in *g h* u. *g i* auseinander fahren. Die rothen Strahlen, welche am wenigsten brechbar sind, sammeln sich in *k*, folglich giebt eine gewöhnliche Linse farbige Zerstreuungskreise. Man kann aber dadurch, daß man Linsen aus verschiedenem Glase, z. B. aus Crown- und Flintglas construirt, zweien Sub-

Fig. 82.



stanzen, bei welchen Brechung und Farbenzerstreuung in ungleichem Verhältnisse stehen, die Zerstreuung der Farben verhüten. So construirte Linsen heißen achromatische, dagegen aplanatische, wenn sie zugleich von der sphärischen Aberration befreit sind.

Eine Linse von Flint- und Crownglas muß so construirt sein, daß sie die Farbenzerstreuung verhütet, aber dennoch ein Sammelbild zu Stande kommen läßt.

Am deutlichsten wird dieser Achromatismus an einem zusammengesetzten Prisma (Fig. 29.). *A* sei ein Prisma aus Crownglas, welches den Strahl *S a* in farbige Theile zerlegt, wovon die äußersten *a b* u. *a c* sind; *B* ein zweites Prisma, welches aus einem gleich stark brechenden, aber mehr zerstreuenden Stoffe, aus Flintglas besteht, wobei die brechenden Winkel eine entgegengesetzte Lage haben; so wird von diesen der violette Strahl *a c* in einem größeren Verhältnisse abgelenkt, als der rothe *a b*, und da die Ablenkung desselben Strahles in beiden Prismen nach entgegengesetzten Richtungen erfolgt, so werden die Strahlen *c d* und *b e* wieder parallel, wie im weißen Lichte. Nach denselben Grundsätzen werden achromatische Linsen verfertigt (Fig. 30.). Es sei *A* eine convere Crownglaslinse, hinter der sich die rothen Strahlen in *r*, die gelben in *g*, die violetten in *v* vereinigen. Nach Hinzugabe eines Concavglases *B* von Flintglas, wird die Convergenz der gebrochenen Strahlen kleiner, so daß der Brennpunkt nach *r'* rückt. *B* ist nun aber von Flintglas, daher bringt sie, wegen der größeren Farbenzerstreuung die Vereinigungspunkte der gelben und violetten Strahlen näher an *r'*, als es der Fall bei Crownglas wäre. Aus diesem Grunde wird bei einem richtigen Verhältniß die Farbenzerstreuung aufgehoben.

Fig. 29.

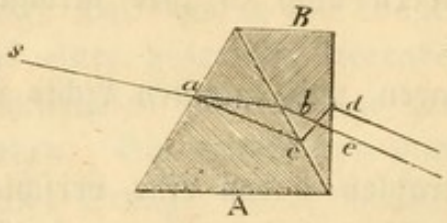
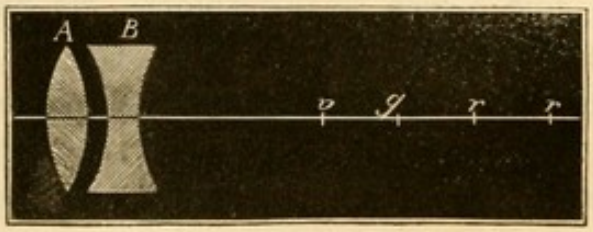


Fig 30.



Von der chemischen Wirkung des Lichtes.

Bei gewöhnlicher Temperatur verbinden sich im Dunkeln Chlorgas und Wasserstoffgas nicht, sie verbinden sich aber

im Lichte; das im Wasser absorbirte Chlorgas entzieht nur unter Einwirkung des Lichtes dem Wasser allmählig den Wasserstoff, und wandelt sich in Salzsäure um.

Der Phosphor, welcher im Wasser aufbewahrt wird, verwandelt sich im Lichte in rothes Phosphoroxyd.

Concentrirte Salpetersäure zersetzt sich am Licht zum Theil in Sauerstoff und Untersalpetersäure.

Das weiße Chlorsilber wird durch Licht schwarz, indem es reducirt wird.

Beim Lichte vereinigt sich der Sauerstoff mit dem Kohlen- und Wasserstoff der organischen Körper, daher das Bleichen.

Die Pflanzen vegetiren nur im Lichte gut. Sie absorbiren Kohlensäure, diese wird zersetzt, der Kohlenstoff bleibt als Bestandtheil der Pflanze zurück, während der Sauerstoff wieder in die Atmosphäre ausgehaucht wird.

Die gelben Lichtstrahlen üben die größte chemische Wirkung aus, die blauen schon eine schwächere, die rothen gar keine.

Photographie. Schon Wedgwood kam auf die Idee, die Schwärzung des Chlorsilbers zu benutzen, um die Bilder der Camera obscura zu fixiren, und in der That stellte Davy mittelst eines Sonnenmikroskops die Bilder kleiner Gegenstände auf Chlorsilberpapier dar. Sie wurden aber durch die fortdauernde Wirkung des Lichtes vernichtet. Niepe brachte es in dieser Kunst schon weiter. Daguerre lieferte fast Unglaubliches.

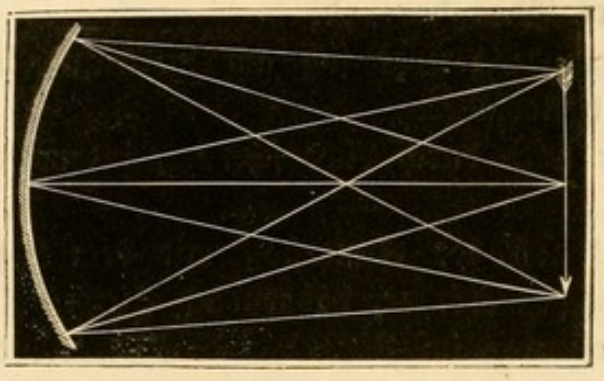
B) Vom Auge als optischen Werkzeuge.

Zum Unterscheiden äußerer Gegenstände durch das Auge reicht es nicht hin, daß die von einem Körper ausgehenden Strahlen auf die Netzhaut fallen, sondern es sind besondere Licht brechende Apparate nöthig, welche bewirken, daß die von einem Punkte ausgehenden Strahlen nur eine bestimmte Stelle der Netzhaut treffen, und daß von dieser Stelle die von anderen Punkten kommenden Lichtstrahlen abgehalten werden; auf diese Weise sind die verschiedenen Stellen der Netzhaut verschieden afficirt und dadurch wird eine Unterscheidung möglich.

Fehlen solche Licht sondernde Apparate, wie z. B. bei manchen niederen Thieren, so kann kein eigentliches Sehen, sondern nur

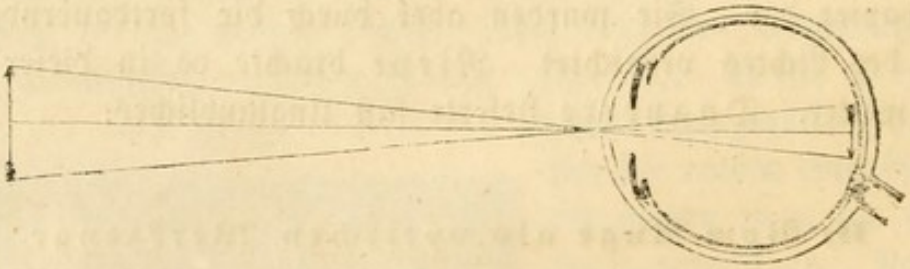
eine Unterscheidung von Licht und Dunkel, von Tag und Nacht stattfinden; doch sind selbst für eine solche Lichtempfindung noch besondere Nervenapparate nothwendig. Ohne Sammellinsen würde sich die Sache wie in beistehender Figur 31. verhalten. Es ist daher auch unmöglich, mit dem Magen zu lesen, wie es im Somnambulismus vorkommen soll. Dies ist aber die Art der Lichtwahrnehmung, wie sie bei Kranken nach der Operation des Staphylomes auf kurze Zeit vorkommt, wenn wir zum Zwecke einer bequemeren Form des Bulbus die Cornea und die Krystallinse entfernen.

Fig. 31.



Eine unvollkommenere Art des Sehens ließe sich denken, wenn wir ein Auge ohne sammelnde Medien, aber mit einer dunkelen Cornea, die mit einer kleinen Oeffnung versehen wäre, hätten. Wie z. B. in folgender Figur 32.

Fig. 32.



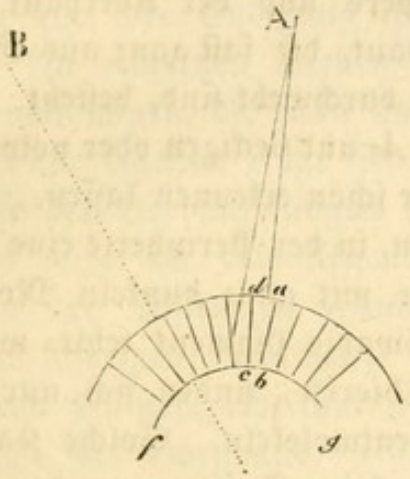
Diese Art des Sehens kommt freilich in der Natur als Norm nicht vor, jedoch habe ich sie bei einem kranken Manne beobachtet, dem früher wegen eines Staphylomes die Krystallinse genommen und ein Stück aus der leucomatösen Hornhaut geschnitten war. Später bildete sich auf der Mitte der Hornhaut ein kleines perforirendes Geschwür, durch welches er, so lange es bestand, helle Gegenstände schwach und undeutlich wahrnahm.

Es giebt in der Natur zweierlei Augen, zusammengesetzte und einfache, beide besitzen Sammellinsen.

Bei den musivisch zusammengesetzten Augen steht auf der converen Hornhaut nach hinten eine ungeheure Menge durchsichti-

ger mit einem kegelförmigen dioptrischen Medium versehener Kegel, und nur diejenigen Lichtstrahlen können die Basis eines solchen Kegels auf der Netzhaut erreichen, die in der Richtung der Axe dieses Kegels einfallen. Alles seitlich einfallende Licht wird absorbirt, weil die Seitenwände der Kegel mit einem dunkelfarbigen Pigmente bedeckt sind. Die durchsichtige Hornhaut, welche das ganze Auge nach außen hin bedeckt, ist gewöhnlich in Facetten abgetheilt, und jede einzelne Facette entspricht einem der eben besprochenen durchsichtigen Kegel. Ein Auge enthält oft 10 bis 20 Tausend solcher Facetten. Die Darstellung des Bildes in mehreren tausenden gesonderten Punkten, wovon jeder Punkt einem Feldchen der Außenwelt entspricht, gleicht einer Mosaik. Die Größe des Sehfeldes solcher Augen hängt von der Wölbung des Auges ab (J. Müller). (Fig. 33.) *f c b g* ein Durchschnitt der converen Hornhaut, mit den durchsichtigen Cylindern, *a b c d* ein abgestumpfter Kegel. Nur der Lichtstrahl, welcher von *A* auf die Basis des Kegels fällt, kommt zur Wahrnehmung, die übrigen fallen auf die Wände der Kegel; ein Punkt *B* sendet seine Strahlen wieder auf die Basis eines anderen Kegels.

Fig. 33.



Einfache Augen mit Sammellinsen. Auf der Netzhaut derselben entsteht das Bild ganz auf dieselbe Weise, wie das Sammelbild der gewöhnlichen Linsen; die von einem Punkte eines Gegenstandes ausgehenden Strahlen, welche das Auge so treffen, daß sie durch dessen Pupille treten können, werden durch die durchsichtigen Medien des Auges nach einem Punkte der Netzhaut hin gebrochen. Jeder Punkt eines im Gesichtsfelde liegenden Objectes entwirft auf diese Weise ein punktförmiges Bild von sich, und so wird das Netzhautbildchen auch, wie das Bild im zusammengesetzten Insectenauge, aus vielen einzelnen Punkten wie eine Mosaik zusammengesetzt.

Um das hinter den Sammellinsen erscheinende Bild mit möglichster Schärfe aufzufangen, muß alles seitliche nicht dazu gehörige Licht, welches sonst nur störend wirkt, abgehalten werden. Zu

diesem Zwecke besitzt das Auge, wie eine Camera obscura, ein schwarzes Pigment, welches die überflüssigen Lichtstrahlen absorbirt und so die seitlichen, die Wahrnehmung störenden Lichtstrahlen abhält, und verhütet, daß die das Bild formirenden Lichtstrahlen reflectirt werden und dadurch die Wahrnehmung stören.

Dieser Nutzen des schwarzen Pigmentes des Auges wird uns, abgesehen von den dafür sprechenden optischen Gesetzen, auch noch durch die Erscheinungen klar, welche solche Augen darbieten, denen das schwarze Pigment fehlt; sie werden nämlich schon durch ein mäßiges Licht geblendet.

Das Pigment liegt auf der hinteren Fläche der Iris und auf der inneren Oberfläche des Ciliarkörpers und der Aderhaut (Tunica choroidea), einer sehr dünnen Haut, die fast ganz aus Gefäßnetzen, welche von feinen Ciliarnerven durchwebt sind, besteht. Das schwarze Pigment selbst besteht aus 3-, 4- und 6eckigen oder polygonalen Zellen, welche den Zellentypus sehr schön erkennen lassen. Diese enthalten im Centrum einen hellen Kern, in der Peripherie eine höchst zarte Membran und sind im Innern mit ganz dunkeln Molekeln als Zelleninhalt gefüllt. Wo das schwarze Pigment fehlt, wie bei den leukäthiopischen Menschen und Thieren, finden sich nur ganz zarte, durchsichtige Zellen ohne Pigmentmolekeln. Solche Kakerlaken haben rothe Pupillen, weil hier keine Auffaugung der Lichtstrahlen stattfindet und deshalb das Auge inwendig so erleuchtet ist, daß man die Gefäßnetze der Aderhaut, der Netzhaut und Iris durchschimmern sieht. Der große Reichthum von Gefäßen in der Choroidea dient wohl zur Abscheidung des Pigmentes, theils hat er vielleicht den Zweck, die Temperatur des Auges ansehnlich und gleichmäßig zu erhalten (R. Wagner), andererseits ist er aber auch die Ursache vielfältiger und gefährlicher Krankheiten des Auges, z. B. der Entzündung mit ihren Folgen.

Die brechenden Mittel des Auges bilden ein System von Linsen, die so construirt sind, daß sie unter günstigen Umständen ein scharfes und achromatisches Bild auf der Retina zu entwerfen vermögen. Die Cornea mit der Membrana humoris aquei, welche beide sehr durchsichtig sind, bilden zusammen einen convexconcaven sammelnden Meniscus. Die Cornea zeigt außer der Conjunctiva corneae und den dazu gehörigen Blutgefäßen und Nerven, in ihrer eigenthümlichen Substanz ein faseriges Gewebe. Die zu mannigfachen Plexus verbundenen Fasern bestehen aus

ſehr dünnen, einfachen Fäden, oft mit etwas rauhen bis zackigen Rändern. Indem ſich dieſe Faſern mannigfach durchweben, bilden ſie die ſogenanten Lamellen der Hornhaut, die freilich nur im kranken Zuſtande deutlich hervortreten. Gefäße und Nerven im Gewebe der Hornhaut ſelbſt ſind nur an ihrem Rande zu erkennen; obgleich erſtere, die zu den feinſten Capillargefäßen, zum Theil von geringerer Dicke als ein Blutkörperchen, gehören und aus dem Gewebe der Sclerotica und Conjunctiva in ſie eindringen, wahrſcheinlich auch in dem mittleren Theile der Hornhaut nicht fehlen: die ſehr wenigen feinen Nerven, welche man in den Rand eintreten ſieht, ſpalten ſich gabelförmig; ihr weiterer Verlauf und ihre Endigung iſt nicht bekannt.

An einzelnen Stellen ſieht man rundliche bis länglich runde Kernbildungen, die man unter gewiſſen künſtlich bewirkten Umſtänden am eigenen Auge ſehen kann. Hiervon, wie von dem Einfluſſe der Verdunkelungen der Hornhaut, der Linſe, des Glaskörpers wird bei den fliegenden Mücken die Rede ſein. Die Membran der wäſſerigen Feuchtigkeit zeigt ſich als ein waſſerhelles, fein faſeriges Häutchen, welches an ſeiner inneren Fläche mit einem Pflaſterepithelium bedeckt iſt. Sie überzieht die hintere Fläche der Hornhaut, geht von da an den vorderen Rand des Orbiculus ciliaris und die Vorderfläche der Iris, mit welchen Theilen ſie genau verwachſen iſt, und endigt am Margo pupillaris der Iris. Sie iſt eine ſeröſe Haut, ſondert daher die wäſſerige Feuchtigkeit mit ab, und unterliegt häufig für ſich allein, nicht ſelten auch zugleich mit den ihr angrenzenden Theilen mannigfaltigen Entzündungen und ſonſtigen pathologiſchen Veränderungen. — Die Hornhaut, welche in ihrer Mitte dünner als an ihrer Peripherie iſt, krümmt ſich an ihrer vorderen Fläche nach einer Kreisfläche, an ihrer hinteren in Form einer Parabel. Die vordere Fläche der Linſe iſt elliptiſch, daher bildet der zwiſchen der Hornhaut und der vorderen Linſenkapſel enthaltene Humor aqueus, welcher aus Waſſer, etwas Kochſalz und ſehr wenig organiſcher Materie beſteht, einen conver-concaven Meniscus.

Die Kryſtalllinſe iſt der vorzüglichſte brechende Körper. Sie iſt, wie wir oben geſehen, an ihrer vorderen Fläche elliptiſch, an ihrer hinteren paraboliſch. Die die Linſe umhüllende Kapſel iſt eine einförmige, durchſichtige Haut, an der man durchaus keine Elementartheile und im normalen Zuſtande keine Blutgefäße und

Nerven erkennt. Sie bildet sich im Embryo nach Huschke durch Einstülpung der Conjunctiva und ist deßhalb wohl als eine Modification der Epidermis zu betrachten. Sie hat vorn auf ihrer äußeren Fläche ein durchsichtiges Pflasterepithelium. Dicht unter der Linsenkapsel, zwischen ihrer Innenfläche und der eigentlichen Linsensubstanz begegnen wir einer halbweichen Schicht, der sogenannten Morgagni'schen Feuchtigkeit. Sie besteht aus einer unbedeutenden Menge einer farblosen durchsichtigen Flüssigkeit und einer großen Menge oft runder, oft durch Zusammendrängung polyedrischer Zellen mit einem Kern. Diese Zellen liegen um so gedrängter, je näher sie der eigentlichen faserigen Linsensubstanz rücken, welche mittelst derselben in einer unverrückbaren Lage innerhalb der Kapsel erhalten wird. Auf diese Zellenlage folgen nach innen Faserschichten, welche um den Kern der Linse konzentrische Blätter, wie Zwiebelschalen bilden. Zieht man durch den Mittelpunkt der Linse horizontal von vorn nach hinten eine Linie als Axe, und vergleicht man den Umkreis einer Linse mit dem Aequator, so gehen diese Fasern wie Meridiane vom vorderen zum hinteren Pole über den Aequator der Linse hinweg. Die Fasern selbst haben eine platte vierseitige Form, und ein Durchschnitt der Linse, welcher eine Abtheilung solcher Fasern quer durchschneidet, zeigt hier ein mosaikartiges Tafelwerk. In der Peripherie der Linse werden diese zu Blättern vereinigten Fasern schichtenweise durch eine weiche, formlose Substanz verbunden. Im Centrum fehlt dieselbe, darum liegen hier die Fasern dichter, und bilden den härteren Kern. Betrachtet man eine menschliche Linse unter dem Mikroskop, so nimmt man hier, besonders wenn sie vorher mit Essigsäure behandelt war, auf beiden Flächen, der vorderen und hinteren, drei Spalten wahr. Diese drei Spalten gehen strahlenförmig vom Mittelpunkte aus und theilen eine jede Fläche in drei Segmente. Die Richtung dieser Strahlen auf der vorderen Fläche ist von der auf der hinteren verschieden; auf der ersteren geht ein Strahl gerade nach oben, und zwei andere laufen schief nach unten, der eine nach rechts, der andere nach links; auf der hinteren findet das Gegentheil Statt, denn der eine geht perpendiculär nach unten, zwei andere steigen schief nach oben, auch hier der eine nach rechts, der andere nach links. — Jedes der drei Segmente kann wieder in mehrere kleinere Segmente zerlegt werden. Die drei Hauptsegmente lassen einen dreitheiligen Raum

zwiſchen ſich, der, wie die Zwiſchenräume der übrigen Segmente und der Faſerſchichten, von Zellen ausgefüllt iſt.

Der hintere Theil der Linſenkapſel erhält ſeine Ernährungsflüſſigkeit von der Arter. centralis retinae, der vordere von den Ciliargefäßen. Von der Linſenkapſel dringt die Ernährungsflüſſigkeit nach dem Geſetze der En- und Exosmoſe in die ein einfaches Zellenleben führende Subſtanz der Linſe. Durch den getrennten Kreislauf der vorderen und hinteren Linſenkapſel wird es erklärlich, warum Krankheiten der einen oder anderen Fläche ſo häufig iſolirt beſtehen. Durch das Zellenleben, welches beſonders in jungen Zellen exiſtirt, wird es uns einleuchtend, warum bei der Staarbildung zuerſt an ſolchen Stellen, wie z. B. an der Peripherie der Linſe, in den Zwiſchenräumen ihrer Faſerſchichten und Segmente, alſo auch ganz beſonders in ihrem Mittelpunkte, wo noch wirkliche Zellen vorhanden ſind, ſich die dunkle Maſſe ablagert und ſo ſternförmige Verdunkelungen, gleichſam Zerklüftungen der Linſe veranlaßt. (Den Einfluß ſolcher Verdunkelungen der Linſe auf das Sehen werde ich unten bei den fliegenden Mücken und dem Scheiner'ſchen Verſuche näher beleuchten.) Da ferner die Linſenkapſel das Material zur Bildung der Linſe liefert, ſo iſt es auch klar, daß ſich nach Verluſt der Linſe, aber bei fortdauerndem Vorhandenſein der Kapſel, eine neue Linſe bilden kann, was durch genaue Beobachtungen zuerſt von Valentin durch das Mikroſkop bewieſen und durch Verſuche im hieſigen phyſiologiſchen Inſtitute beſtätigt iſt.

Die Linſe mit ihrer Kapſel ſtellt eine biconvere Sammellinſe dar. Offenbar iſt auch ihre ganze Structur darauf berechnet, die bei biconveren Gläſern ſo ſtörende ſphäriſche und chromatiſche Aberration zu vermindern oder ganz aufzuheben. Dieſer Zweck wird einestheils durch die verſchiedene Geſtalt der vorderen und hinteren Fläche der Linſe, anderntheils durch die zunehmende Dichtigkeit der Linſe gegen ihre Mitte erreicht, denn auf dieſe Weiſe wird die Brennweite der centralen und Randſtrahlen mehr gleich gemacht. Zum Theil dient dieſem Zwecke auch die Iris, indem ſie als ein bewegliches Diaphragma die Randſtrahlen abhält. R. Wagner's Handbuch der Phyſiologie.

Der Glaskörper (Corpus vitreum), das letzte brechende Medium, iſt in Beziehung auf ſeine feinere hiſtologiſche Structur noch ziemlich unbekannt; ſo viel ſcheint jedoch gewiß zu ſein, daß

er größentheils aus einer schwach eiweißhaltigen Flüssigkeit (Humor vitreus) besteht, welche in vielen kleinen Zellen, Fortsetzungen der den Glaskörper umgebenden Glashaut (Tunica hyaloidea) enthalten ist. Er hat, wenn man sich vorzugsweise an die tellerförmige Grube, in welcher die Linse eingefügt ist und den ihr diametral gegenüberliegenden Theil hält, die Form eines concav-convexen Meniscus. Da der Radius seiner hinteren Krümmung oder Convexität, welche unmittelbar an die Netzhaut stößt, größer ist, als der Radius der tellerförmigen Grube, so bildet er in dieser Beziehung einen zerstreuenden Meniscus. In optischer Beziehung ist er jedoch nicht als ein Meniscus zu betrachten, indem seine hintere Fläche nicht mehr als brechende Fläche wirken kann, weil diese unmittelbar von der Retina berührt wird, die einem das Bild auffangenden Schirm vergleichbar ist. Offenbar bildet aber der Glaskörper ein Moment, um die sphärische und chromatische Aberration zu beseitigen.

Der Glaskörper hält die Retina ausgespannt; fließt die flüssige Substanz desselben, z. B. in Folge einer Verwundung, aus, so fällt die Retina und der ganze Bulbus zusammen. Die Glashaut besitzt sehr feine Blutgefäße; diese stammen von der Arteria centralis retinae und verbreiten sich theils an dem äußeren Sacke der Glashaut, theils geht ein stärkeres Gefäßchen, die Art. capsularis, durch das Innere des Glaskörpers nach vorne, giebt seitwärts Aeste an die Wände der Zellen ab und endigt in der hinteren Wand der Linsenkapsel. Der Glaskörper kann sich also auch entzünden und verschiedene andere pathologische Veränderungen, z. B. Entmischungen, Trübungen, Neubildungen, Ueberfüllung seiner Blutgefäße erleiden. Trübungen desselben, welche kleiner sind, als die Pupille, ebenso mit Blut überfüllte Gefäße und Neubildungen können die Erscheinungen von Mückensehen u. s. w. beim gewöhnlichen Sehen nur dann veranlassen, wenn sie ganz nahe vor der Retina liegen. Die durch ausgebreitete Trübungen veranlaßten Störungen des Sehens richten sich ebenfalls nach der Ausdehnung und Lage derselben.

Alle genannten brechenden Mittel wirken demnach so zusammen, daß sich ein scharfes, deutliches und fast achromatisches Bild der leuchtenden Objecte auf der Retina entwirft. Bevor wir indessen den Gang der Lichtstrahlen in dem mit collectiven Linsen versehenen Auge des Menschen genauer verfolgen, wollen

wir erst noch ein Organ betrachten, welches zum Sehen nicht unwesentlich und in Beziehung auf die Pathologie von der größten Bedeutung ist; ich meine nämlich die Iris oder Regenbogenhaut.

Die Iris hat die Gestalt einer runden, in der Mitte von dem Sehloche, Pupilla, durchbohrten Scheibe von 10 Durchmesser; ist in einer mit der Augenare sich kreuzenden Richtung hinter der Hornhaut ausgespannt, wird von dem Humor aqueus umspült, flottirt in ihm und theilt den Raum zwischen der Hornhaut und Linse in zwei Abtheilungen, in die vordere und hintere Augenkammer. Der Durchmesser der Pupille beträgt im Zustande der Ruhe bei mittlerer Beleuchtung etwa 5. Die Mittelpunkte der Pupillen beider Augen, welche von dem Mittelpunkte der Cornea 2,3, von der vorderen Fläche der Linse etwa 0,2 bis 0,5 abstehen, sind bei Erwachsenen und bei einem Refractionszustande der Augen von etwa 8 Zoll im Mittel 60 — 70 Millim. von einander entfernt. Die Entfernung wächst beim Fernsehen und nimmt ab um einige Millimeter beim Nahestehen. Die Richtung der Iris bei Erweiterung der Pupille ist rechtwinkelig gegen die Augenare; bei Verengerung der Pupille wölbt sie sich etwas nach vorn.

Das eigentliche Gewebe der Iris besteht außer der ihre Vorderfläche bekleidenden Demours'schen Haut und der Pigmentschicht der Uvea, aus Zellstoff, aus sehr zahlreichen Gefäßen, Nerven und Muskelfasern. Der Zellstoff ist nur sparsam vorhanden, besteht aus äußerst feinen und blassen Fibrillen und vereinigt die anderen wichtigeren zusammensetzenden Theile ziemlich locker, daher die Iris ein weiches, leicht zerreißbares Gefüge hat: enthält außerdem Pigmentzellen, und zwar wenige in blauen und grauen, zahlreiche in braunen Regenbogenhäuten, in welchen sie in der ganzen Dicke derselben eingestreut sind, und zum Theil schon unmittelbar unter der Wasserhaut liegen. — Die Arterien stammen theils von den Arteriae ciliares posteriores longae, theils von den Aa. ciliares anteriores, nur wenige von den in der Choroidea verlaufenden Aa. ciliares posteriores breves. Sie treten, nachdem sie sich im Orbiculus ciliaris und in den Proc. ciliares verästelt haben, in den Ciliarrand der Iris, bilden dort durch Anastomosen einen Gefäßkranz (Circulus arteriosus major iridis); laufen sodann geschlängelt convergirend und theils spitzig, theils bogenförmig anastomosirend, gegen den Pupillarrand hin; bilden

im Annulus minor ein kleineres kranzförmiges Netz von feineren Gefäßen (Circulus arteriosus minor iridis); laufen sodann zum Pupillarrande selbst und biegen sich hier in Venen um, so daß der Pupillarrand großentheils aus sehr länglichen engen Schlingen gebildet erscheint. Auch die Venen bilden zahlreiche Anastomosen und kranzförmige Netze, fließen großentheils im vorderen Theile des Orbiculus ciliaris zu einer ringförmigen Vene zusammen (Circulus venosus orbiculi ciliaris), welche im Sulcus scleroticae liegt; aus dieser und aus dem Orbiculus ciliaris überhaupt treten kürzere und längere Venenstämmchen hervor, die Venae ciliares anteriores und Venae ciliares posteriores longae; erstere durchbohren sogleich die Sclerotica, letztere begleiten die gleichnamigen Arterien und ergießen sich zuletzt sämmtlich in die Venae ophthalmicae. Nur wenige Venen der Iris gelangen durch den Faltenkranz zu den Venae vorticosae. Die Gefäße der Iris haben verhältnißmäßig sehr dicke Wände, daher sie auch nicht von dem in ihnen enthaltenen Blute dem bloßen Auge sichtbar rothgefärbt erscheinen, wie Gefäße von gleicher Dicke in anderen Theilen, sondern durch die Membrana humoris aquei als weißliche Streifen hindurchschimmern.

Die Nerven der Iris sind, im Verhältniß zu der Größe dieser Haut, außerordentlich zahlreich und stark. Sie entspringen vom Ganglion ciliare und vom N. nasociliaris. Sie durchbohren in 12 — 20 Stämmchen die Sclerotica an dem hinteren Umfange des Bulbus; laufen in dem Zellgewebe zwischen der Sclerotica und Choroidea nach vorn, geben der Choroidea nur sehr kleine Aeste, von welchen einige aber die Choroidea durchbohren und mit der Retina sich verbinden: alsdann treten sie in den Orbiculus ciliaris und spalten sich in vielfach verflochtene Bündel, deren Zwischenräume von Ganglienkugeln ausgefüllt sind. Aus dem Orbiculus ciliaris treten zahlreiche Nervenbündel in die Iris ein und laufen in vielfachen Schlingen gegen die Pupille hin, lösen sich aber, ohne den Pupillarrand völlig zu erreichen, in sehr feine Fibrillen auf, welche Endumbiegungsschlingen bilden. Neben und zwischen diesen weißen Nervenfibrillen sieht man zahlreiche Knötchenfibrillen. — Die Muskelfasern der Iris sind nicht quergestreift und laufen theils radial vom Margo ciliaris zum Margo pupillaris, theils ringförmig im Pupillarrande. Die radialen Fasern gehen mit getrennten dichteren Bündeln vom Orbiculus li-

gamentosus aus und erscheinen, nebst den ein- und austretenden Gefäßen, am Ciliarrande als eine Reihe weißgelblicher Streifen (Ligamentum pectinatum iridis), deren Zwischenräume von der Demours'schen Haut geschlossen sind. Die einzelnen Fibrillen verweben sich, schräg und geschlängelt durchkreuzt, netzförmig mit einander und mit den kreisförmig gebogenen Fasern des Pupillarrandes (Krause).

Die Iris ist also in Beziehung auf ihre histologischen Elemente ein höchst künstliches und complicirtes Organ, welches den verschiedenartigsten Functionen vorsteht. Ihr großer Reichthum an arteriellen Gefäßen ist ohne Zweifel darauf berechnet, die Secretion der wässerigen Feuchtigkeit und des so reichlich vorhandenen Pigmentes der Uvea zu vermitteln, während die zahlreichen Venen dem Rückflusse des Blutes und der Resorption vorstehen. Da das Gefäßsystem auf der hinteren Fläche von einer dicken Lage des schwarzen Pigmentes bedeckt ist, so ist es natürlich, daß die Resorption in der vorderen Augenkammer, wo die Gefäße freier liegen, rascher und kräftiger von Statten geht. Eben dieser Reichthum an arteriellen Gefäßen, in Verbindung mit zahlreichen, sehr sensiblen Nerven, bedingt aber auch die große Neigung der Regenbogenhaut zu Entzündungen, welche meistens schnell Exsudationen, varicose Ausdehnung der Venen u. s. w. veranlassen. Der innige Zusammenhang der Gefäße der Iris mit denen des Ciliarkörpers erklärt uns den Umstand, daß Entzündungen und venöse Stockungen in der Iris sich so leicht dem Ciliarkörper und dem Circulus venosus orbiculi ciliaris mittheilen, während die Retina und Choroidea davon meistens nur in Beziehung auf ihre Nervensphäre berührt werden. Die Iris unterliegt den mannigfaltigsten Krankheiten der Sensibilität, der Motilität, der Bildung und Form, die an den entsprechenden Stellen ihre genauere Erwähnung finden werden.

Außerdem hat die Regenbogenhaut mit ihrer Pupille den Zweck der künstlichen Diaphragmen, deren wir uns bei der Construction dioptrischer Instrumente bedienen, um die sphärische Aberration der Linsen (Seite 35. Fig. 28) zu verbessern (R. Wagner). Die Iris deckt den Rand der Linse und gestattet auf diese Weise blos den auf die Mitte der Linse fallenden Strahlen den Durchgang. Krankheitsfälle mit unverletzter Kraft der Retina, aber mit Erweiterung der Pupille und Lähmung der Iris, wobei die Menschen die Objecte deutli-

cher unterscheiden, wenn sie ein mit einem Löchelchen versehenes Kartenblatt vor das Auge halten, beweisen diesen Nutzen der Iris. Die sphärische Aberration der dioptrischen Medien des menschlichen Auges ist aber nicht sehr groß, denn Menschen mit vollkommener Iridoremie und mit sehr erweiterter Pupille, aber gesunder Retina, sehen auch ohne das Löchelchen eines Kartenblattes noch ziemlich gut und scharf, wenn nur die Menge des in's Auge fallenden Lichtes nicht zu bedeutend ist. Ein anderer Nutzen der Iris besteht also darin, die Quantität des einfallenden Lichtes dem Zwecke anzupassen; daher ist der Durchmesser der Pupille nach dem Bedürfnisse, welches sich theils nach der Intensität des Lichtes, theils nach der größeren oder geringeren Reizbarkeit der Retina richtet, variabel. Je heller das Licht, je bedeutender die Reizbarkeit der Retina ist, um so enger zeigt sich die Pupille; in der Dunkelheit erweitert sie sich, um der Retina mehr Licht zuzuführen; jedoch kommen auch einzelne seltene Fälle vor, wo die Pupille sich bei hellem Lichte erweitert und bei mäßigem verengt.

Beim gewöhnlichen Tageslichte befindet sich die Iris im Zustande der relativen Ruhe, d. h. die Pupille hat hier eine mittlere Weite; sie verengt und erweitert sich aber nicht blos bei Zu- und Abnahme des Lichtes, sondern sie befindet sich auch bei der Einwirkung desselben Lichtgrades in einem stetigen Wechsel zwischen einer geringen Contraction und Expansion, den man besonders dann, wenn die Linse cataractös ist, mit der Loupe deutlicher beobachten kann. Befindet sich das Auge im Zustande der gesteigerten Reizbarkeit, so verfällt die Iris bisweilen in eine krankhafte Convulsibilität, wo sie sich bei ein und demselben Lichtgrade in einer unaufhörlichen Schwankung zwischen einer bedeutenden Expansion und Contraction befindet (Hippus).

Die Verengerung der Pupille wird durch die Ringfasern, die Erweiterung durch die vom Ciliar- nach dem Pupillarrande laufenden Radialfasern bewirkt. Erstere werden ohne Zweifel vom N. oculomotorius, also vom Gehirn aus, letztere vom N. sympathicus aus beherrscht. Directe Reizungen des N. oculomotorius und Reizungen des Gehirns, welche sich auf den N. oculomotorius erstrecken, bewirken daher eine Verengerung, dagegen Unterdrückung der Thätigkeit des Gehirns und seiner Nerven, vorzüglich des Oculomotorius, und Reizungen des N. sympathicus eine Erweiterung der Pupille. Nach Eintröpfelungen der Bellodonna in's Auge, welche die motorische

Kraft des Ganglion ciliare schwächt, wird die Pupille weit. Sind nur einzelne Zweige der Ciliarnerven gelähmt, so wird die Pupille, auch bei sonst normaler Structur, unregelmäßig erweitert, eckig. Ausführlicheres unten, wo über das Verhältniß des N. sympathicus zum Auge gesprochen wird.

Alle Bewegungen der Iris sind unwillkürlich; sie erfolgen automatisch auf Reize, welche ihr entweder durch unmittelbare Reizung des N. oculomotorius mitgetheilt werden, oder auf solche Reize, welche von Cerebralnerven auf das Gehirn, die Medulla oblongata und von da auf den Oculomotorius reflectirt werden, oder die vom Gehirn oder der Medulla oblongata selbst ausgehen.

Die Beweise hierfür sind theils aus obigen Angaben zu entnehmen, theils daraus, daß sich die Pupille nach Reizungen der Conjunctiva, der Iris selbst und anderer Theile des Auges verengt. Das Licht vermag aber nur dann die Pupille zu verengern, wenn die Retina für dasselbe empfänglich ist; von der Retina pflanzt sich die durch das Licht veranlaßte Reizung durch den Sehnerven fort auf das Gehirn, welches dieselbe auf die Medulla und auf den N. oculomotorius überträgt. Daher ist bei Lähmung der Retina die Pupille auch bei unverletzter Thätigkeit des dritten Paares weit und unbeweglich. Daß aber der Lichtreiz sich in der That von der Retina auf das Gehirn und von da auf den N. oculomotorius fortpflanzt, beweisen die Durchschneidungsversuche des Nervus opticus an Thieren, wobei sich die Pupille während der Durchschneidung stark contrahirt und später wieder erweitert, während Reizungen des peripherischen Theiles des Nerven und der Retina durch Licht den Durchmesser der Pupille dann nicht verändern. Dasselbe beweisen die einseitigen Amaurosen, bei denen sich die Pupille des kranken Auges mit der des gesunden erweitert und verengt, wenn man das letztere abwechselnd schließt und öffnet. Die Regenbogenhäute beider Augen stehen also unter sich in einem sehr innigen Consensus, daher ist die Bewegung der Iris, vorausgesetzt, daß keine Lähmung des Oculomotorius zugegen ist, immer gleichzeitig in beiden Augen, sowohl die durch den äußern Reiz hervorgerufene, als auch in vielen Fällen die von innen veranlaßte. Ist nur ein Auge geöffnet, so ist die Pupille nicht so verengt, als wenn beide Augen bei gleichem Lichteindrucke offen sind. Ist der Lichteindruck auf beide Augen verschieden, so ist

gleichwohl die Größe der Pupille auf beiden Augen gleich und entspricht dem Mittel aus beiden Lichteindrücken.

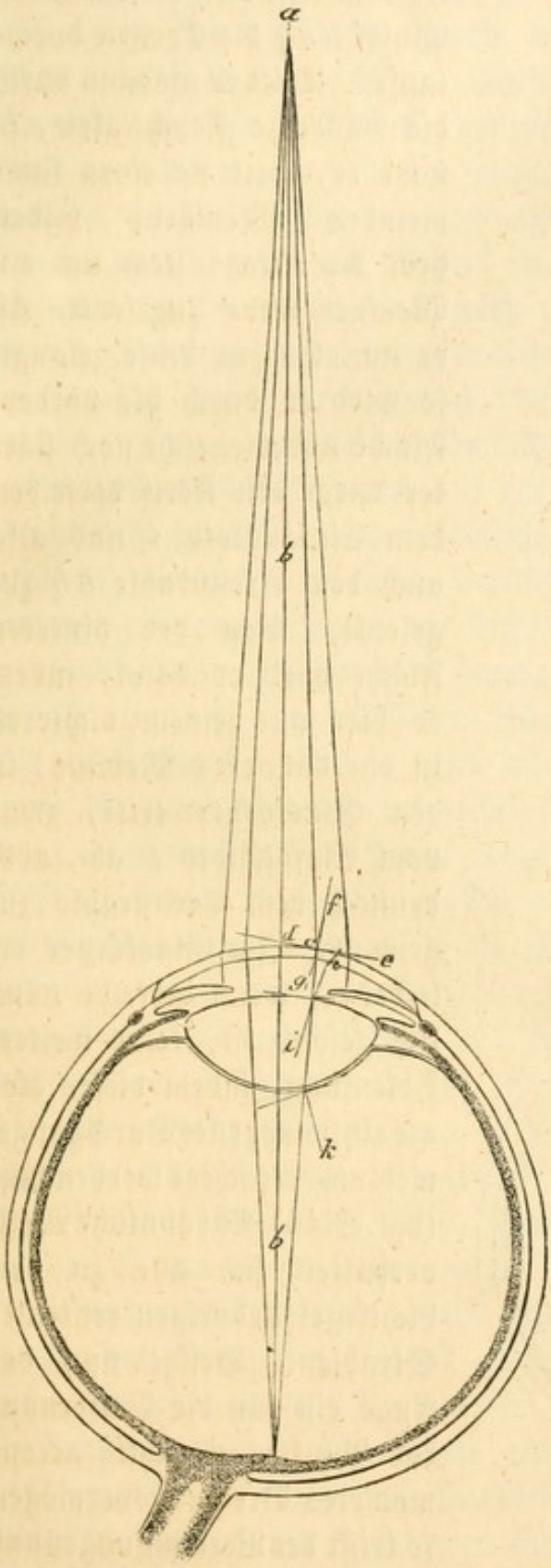
Die Bewegungen der Iris stehen auch mit dem Accommodationsvermögen des Auges für nahe und ferne Gegenstände in einem innigen Zusammenhange; je näher wir einen Gegenstand betrachten, um so enger wird die Pupille, und um so weiter, je entfernter der betrachtete Gegenstand liegt. Dies ist auch der Grund, weßhalb die Aenderung im Durchmesser der Pupille Hand in Hand mit den verschiedenen Bewegungen des Auges geht, indem durch letztere die Stellung der Seharen dem Refractionszustande der Augen und der Entfernung der Objecte angepaßt werden muß. Die Bewegung der Iris befindet sich mit dem Accommodationsvermögen in einer innigen, durch Nervenvertheilung bedingten physiologischen Verknüpfung. Beide Thätigkeiten gehen zwar auch mit den auf die Neigung der Seharen bezüglichen Bewegungen des Auges Hand in Hand, weil sie alle auf einen Zweck, nämlich auf die deutliche und einfache Wahrnehmung der Objecte in wechselnder Entfernung hinarbeiten, stehen aber mit diesen nicht in einem so innigen, durch die vorhandene Nervenvertheilung erklärlichen Zusammenhange, als jene unter einander, so daß bei gleich bleibender Richtung der Seharen bald eine Accommodation für ferne Gegenstände mit weiter, und bald eine Accommodation für nahe Objecte mit enger Pupille eintreten kann. Ja selbst bei Lähmung des Muscul. rectus internus, mit dessen Thätigkeit, wie mehrere Physiologen glauben, die Contraction der Pupille synergisch erfolgen soll, tritt, wenn die Sehare constant nach außen gerichtet ist, beim Betrachten naher Objecte eine Verengerung und beim Betrachten ferner eine Erweiterung der Pupille ein. (Das Nähere beim Accommodationsvermögen.)

Verhalten der Lichtstrahlen im Auge.

Bei der allgemeinen Betrachtung des Verhaltens der Lichtstrahlen im Auge wollen wir vorläufig alle Oberflächen der brechenden Medien, was ohne erheblichen Fehler geschehen kann, als sphärisch annehmen (Fig. 35.). Gesetzt nun, *a* sei ein in der Richtung der optischen Are *bb* liegender leuchtender Punkt, so wird dieser eine Anzahl centraler Strahlen durch die Pupille bis auf

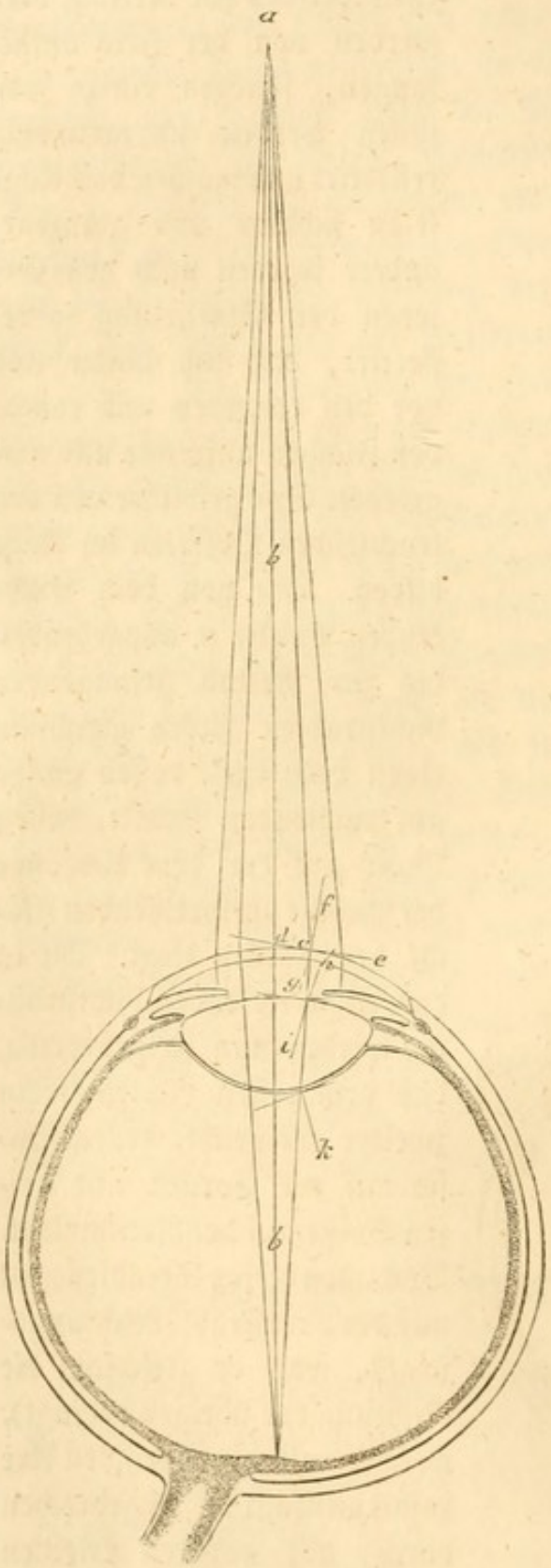
die Retina schicken, während die Randstrahlen von der Iris aufgefangen und theilweise resorbirt werden. Aber nicht alle auf das Auge fallenden Lichtstrahlen treten entweder bis zur Retina, oder werden von der Iris aufgefangen, sondern einige von ihnen werden unregelmäßig reflectirt und machen das Auge selbst sichtbar und glänzend, andere werden nach den Gesetzen der Spiegelung so reflectirt, daß sich hinter und vor den converen und concaven Flächen aufrechte und umgekehrte Spiegelbilder von den leuchtenden Objecten im Auge bilden. Die von dem leuchtenden Punkte *a* ausgehenden bis zur Retina gelangenden Lichtstrahlen bilden gleichsam einen Lichtkegel, dessen Spitze am leuchtenden Punkte, dessen Basis auf der dem Umfange der Pupille entsprechenden Fläche der Cornea liegt. Die in das Auge tretenden Lichtstrahlen werden nun so gebrochen, daß dem ersten Lichtkegel ein zweiter entspricht, dessen Basis auf der Cornea und dessen Spitze auf der Retina liegt. Von allen diesen Strahlen geht nur der Arenstrahl (Richtungsstrahl, weil er gleichsam die Richtung der übrigen bedingt), welcher mit der optischen Are zusammenfällt, ungebrochen durch, alle anderen erleiden aber eine mehr oder minder

Fig. 35.



bedeutende Ablenkung. Der Strahl *a c*, für den *d e* die Tangente und *f g* das Einfallsloth ist und der unter dem Winkel *a c f* auf die Hornhaut fällt, wird unter dem kleineren Refractionswinkel *h c g* die Cornea durchlaufen. Tritt er alsdann durch die wässerige Feuchtigkeit, so wird er, weil sie einen sammelnden Meniscus bildet, dem Axenstrahl noch um ein Weniges mehr zugelenkt. Ist er nun bis zur Linse gelangt, so wird er durch die vordere Fläche und vielleicht noch stärker durch den Kern derselben dem Einfallsloth *i* und also auch dem Axenstrahle *b b* zugelenkt. Von der hinteren Fläche wird er dann, indem er hier aus einem dichteren in ein dünneres Medium, in den Glaskörper tritt, zwar vom Einfallsloth *k* ab-, aber dennoch dem Axenstrahle zugewandt. Im Glaskörper erleidet er, wenn derselbe nämlich gesund ist, keine weitere Ablenkung, indem dieser blos als ein homogenes Durchgangsmedium betrachtet werden muß (vgl. S. 46). Auf ähnliche Weise verhalten sich alle zu dem Lichtkegel gehörigen centralen Strahlen. Besitzt nun das Auge ein für die Entfernung des Punktes *a* richtig accommodirtes Brechungsvermögen, so trifft der Vereinigungspunkt aller zu demselben Lichtkegel

Fig. 36.



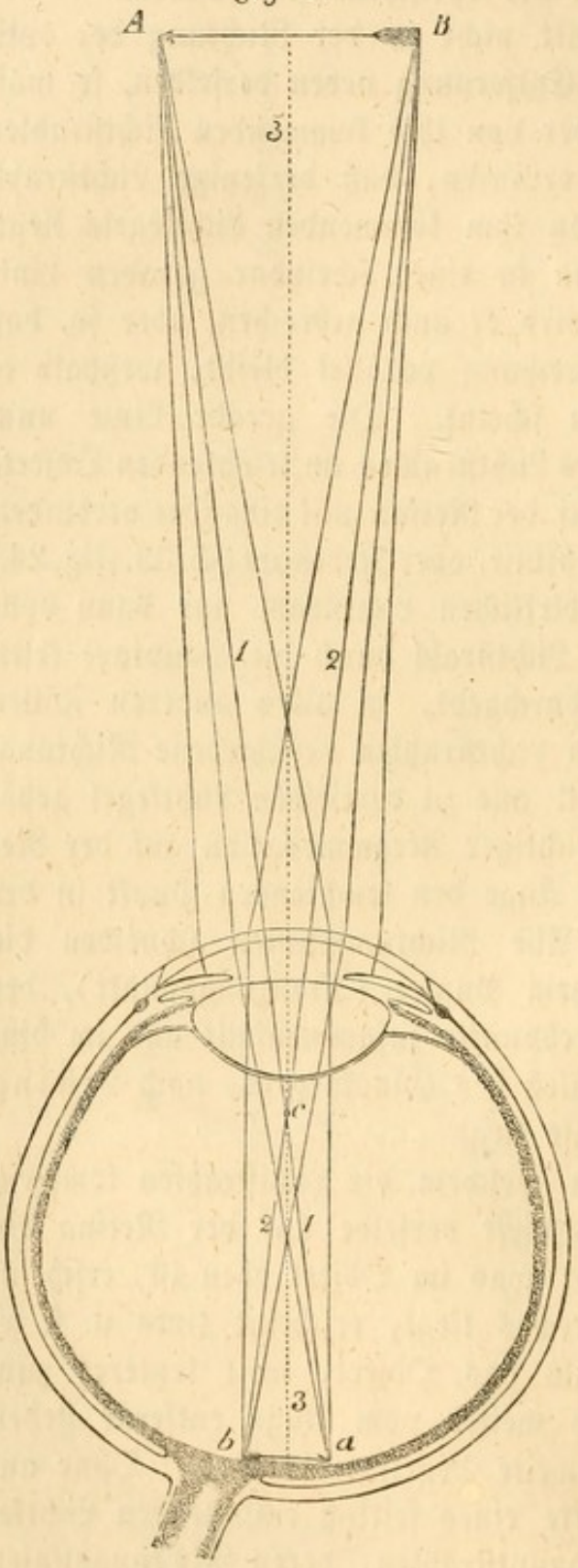
gehörigen centralen Strahlen eine bestimmte Stelle der Retina, die in diesem Falle, weil der leuchtende Punkt in der Richtung der optischen Axe liegt, sich gerade in dem Mittelpunkte der Macula lutea, dem hinteren Ende der optischen Axe, befindet.

Liegt der leuchtende Punkt nicht in der Richtung der optischen Axe, sondern in einiger Entfernung neben derselben, so müssen wir, um uns den Gang der von ihm kommenden Lichtstrahlen klar zu machen, uns daran erinnern, daß derjenige Lichtstrahl, welcher in der Mitte des von ihm kommenden Lichtkegels liegt, durch das Auge bis zur Retina in einer scheinbar geraden Linie dringt. In der Wirklichkeit wird er auch gebrochen, aber so, daß er sich hinter und vor der Brechung parallel bleibt, weßhalb er in gerader Linie durchzugehen scheint. Die gerade Linie nun, welche den Anfangspunkt dieses Lichtstrahles im leuchtenden Objecte und den Endpunkt desselben auf der Retina mit einander verbindet, wird die Richtungslinie oder Sehlinie, oder Nebenaxe (S. 33. Fig. 24.) genannt, sie fällt mit dem wirklichen Lichtstrahl nur dann vollkommen zusammen, wenn der Lichtstrahl durch die Hauptaxe tritt, indem er dann ungebrochen durchgeht, in allen anderen Fällen hat sie eine von den wirklichen Lichtstrahlen verschiedene Richtung. Sie heißt Richtungslinie, weil alle zu demselben Lichtkegel gehörigen Strahlen dieselbe (bei richtiger Accommodation auf der Retina) schneiden, und weil das Auge den leuchtenden Punkt in der Richtung dieser Linie sieht. Alle Richtungslinien schneiden die optische Axe im Auge an einem Punkte (Kreuzungspunkt), der nach Volkmann mit dem Drehpunkte zusammenfällt und im hinteren Ende des ersten Drittheiles des Glaskörpers, nach Listing aber ganz nahe hinter der Linse liegt.

Hat der Gegenstand, von welchem die Lichtstrahlen kommen, räumliche Ausdehnung, so entwirft derselbe auf der Retina ein umgekehrtes verkleinertes Bild; was im Object oben ist, erscheint auf der Retina unten, was rechts liegt, erscheint links u. s. w. Das Netzhautbild ist kleiner als das Object, weil letzteres zum Zwecke des deutlichen Sehens weiter vom Auge entfernt stehen muß, als die doppelte Brennweite desselben beträgt. Ohne auf die Brechung der in der Mitte eines seitlich einfallenden Lichtkegels liegenden sogenannten Hauptstrahlen, deren Richtungslinien durch die sogenannten Nebenaxen fallen, Rücksicht zu nehmen, stellt sich der Gang der Lichtstrahlen bei der Formirung der Bilder im

Auge von Objecten mit räumlicher Ausdehnung in folgender Gestalt dar (Fig. 37.): *AB* sei ein Object, so wird die in der Mitte des von *A* ausgehenden Kegels liegende Richtungslinie 11 mit der Richtungslinie 22 des Lichtkegels *Bb* und der aller übrigen Lichtkegel, welche durch die Pupille dringen, die optische Axe 33 an dem Punkte *c* (Kreuzungspunkt der Richtungslinien) schneiden, und sich hinter dem Punkte *c* in gerader Linie bis zur Retina fortpflanzen. Die zu demselben Lichtkegel gehörigen Strahlen werden so gebrochen, daß sie, bei richtiger Accommodation des Auges, die Sehlinie gerade auf der Retina schneiden und dort ein Bild des entsprechenden Punktes des Objectes in umgekehrter Ordnung entwerfen. So ist z. B. *a* das Bild von *A*, und *b* das von *B*. Das Netzhautbild steht also verkehrt und ist, wie das Bild im polyedrischen Insectenauge, aus einer sehr großen Zahl einzelner leuchtender Punkte zusammengesetzt.

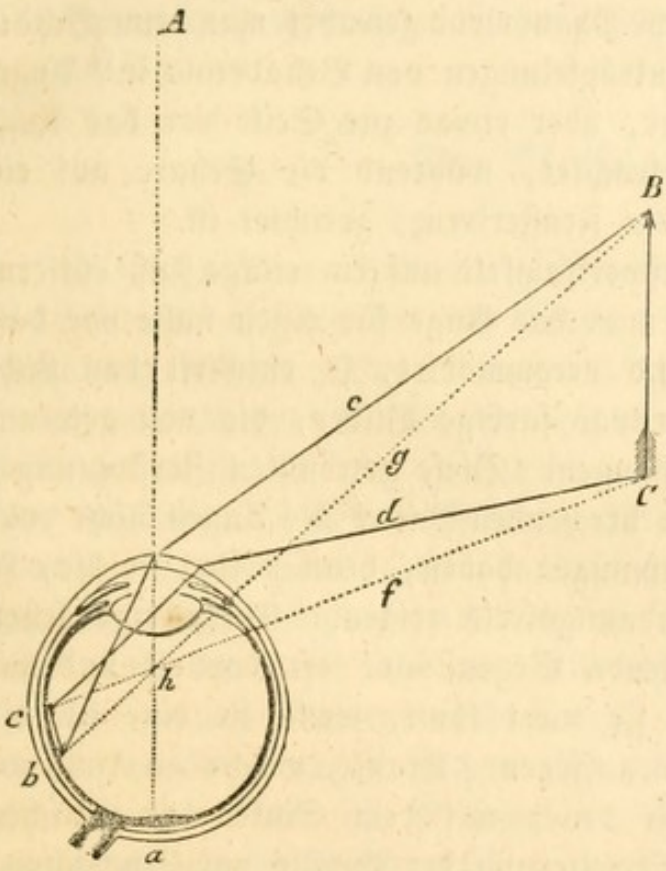
Fig. 37.



Empirische Beweise für die obige Deduction liefern uns die Experimente mit einfachen Glaslinsen, mit dem von mir erfundenen Ophthalmotrop, mit todten Menschenaugen, von denen man hinten die Sclerotica und Choroidea abpräparirt, mit aus dem Kopfe genommenen reinpräparirten Augen weißer Kaninchen und junger Hunde. Der vollständigste Beweis

aber liegt in folgendem Experiment: Man lasse ein mit wenigem Pigment versehenes Kind stark nach außen schauen, so daß am inneren Augenwinkel ein großer Theil der Sclerotica hervortritt, und halte dem Auge weiter nach außen, als die Richtung der optischen Axe, ein Licht vor, so wird man auf der Sclerotica am inneren Augenwinkel ein verkleinertes umgekehrtes Bild des Lichtes sehen. Das Kind selbst erkennt das Licht durch indirectes Sehen, d. h. nicht in der Richtung der optischen Axe. Vergleicht man die Lage des Bildes mit der Lage des Objectes, so findet man bei genauer Construction der Richtungslinien, daß sie auch in diesem Falle sich nahe hinter der Linse schneiden. Dieses Experiment hat mir Volkmann mitgetheilt. Es verhält sich, wie in beistehender Figur 38. *Aa* die Sehaxe, *BC* das Object, *bc* das umgekehrte Bild, *de* Strahlen der Lichtkegel, welche in die Augen fallen und das Bild in umgekehrter Ordnung auf der Retina formiren, *fg* Richtungslinien, welche sich im Punkte *h* kreuzen. Richtungslinien sind also die imaginären geraden Linien, welche die von den einzelnen Lichtkegeln afficirten Netzhautstellen, den Kreuzungspunkt und die entsprechenden Punkte des Objectes verbinden, ohne Rücksicht, ob sie durch einen durchsichtigen oder undurchsichtigen Theil des Auges fallen.

Fig. 38.



Zerstreuungskreise, dioptrisches Farben- und Vielfachsehen.

Nach den oben bei der Dioptrik entwickelten Gesetzen kann das auf der Netzhaut erscheinende Bild sich nur dann vollkommen

rein und scharf darstellen, wenn die vom Objecte in das Auge fallenden Lichtstrahlen so gebrochen werden, daß die zu demselben Lichtkegel gehörigen auf einem Punkte der Retina sich schneiden. Fällt der Schneidepunkt vor oder hinter die Retina, so bilden sich Zerstreuungskreise, welche ein verwaschenes, undeutliches und selbst mit dioptrischen Farben vermischtes Bild geben. Solche Zerstreuungskreise entstehen, wenn das Object sich über eine gewisse Grenze, die bei verschiedenen Menschen verschieden ist, zu weit oder zu nahe vor dem Auge befindet *). In diesen Zerstreuungskreisen sind dann meistens dioptrische Farben enthalten.

Beobachtet man z. B. bei einem Refractionszustande für ferne Objecte ein weißes Quadrat auf schwarzem Grunde, bei einer Entfernung von einem Zoll, so erscheinen schmale, erst allmählig durch Uebung genau zu detaillirende Farbensäume des undeutlich gesehenen Bildes. Aehnliche Phänomene gewahrt man beim Scheiner'schen Versuche, bei Eintröpfelungen von Belladonna in's Auge, oder wenn man einen nahe, aber etwas zur Seite vor das Auge gehaltenen Gegenstand betrachtet, während die Sehare auf ein fernes Object, z. B. auf ein Fensterkreuz, gerichtet ist.

Richtet man seine Aufmerksamkeit auf ein einige Fuß entferntes Kerzenlicht, während man das Auge für einen nahe vor dasselbe gehaltenen Gegenstand accommodirt, so entwirft das Licht mehrere verwaschene und etwas farbige Bilder, die von getrennten Zerstreuungskreisen abhängen. Diese getrennten Zerstreuungskreise beweisen, daß unsere brechenden Mittel des Auges nicht vollkommen regelmäßige Krümmungen haben, denn hätten sie die, so würde sich nur ein Zerstreuungskreis zeigen. Kurzsichtige sehen daher entfernte, hellleuchtende Gegenstände oft doppelt und mit dioptrischen Farben, was sie nicht thun, wenn sie eine für die Entfernung passende Brille aufsetzen. Kranke, welche an Amblyopia amaurotica leiden, bei denen mit dem Sinken der optischen Sensibilität zugleich eine Erweiterung der Pupille und Schwächung des Accommodationsvermögens eintritt, klagen häufig über Polyopie und Farbensehen, weil der Refractionszustand ihrer Augen sich nicht mehr nach der Entfernung der Objecte richtet. Diese unter solchen Umständen eintretenden Erscheinungen sind wohl zu

*) Die deutlichste Anschauung von der Natur der Zerstreuungskreise kann man sich mittelst des Ophthalmotrops verschaffen.

unterscheiden von dem Vielfach- und Farbigsehen, welches durch partielle Verdunkelungen der dioptrischen Medien oder durch subjective Erregungen der Retina u. s. w., die auch Farbenerscheinungen zur Folge haben können, bewirkt wird. Menschen, deren eines Auge kurz- und deren anderes weitsichtig ist, sehen auch oft Farben, wenn sie sehr nahe oder ferne Gegenstände betrachten, weil dabei immer nur ein Auge für die Entfernung des Objectes accommodirt ist. Das durch die Vereinigung der zu einem Lichtkegel gehörigen Strahlen auf der Retina entstehende Bild wird aber ohne Zweifel frei von dioptrischen Farben sein, wenn gleich sich in den seitlich einfallenden Lichtstrahlen gleichzeitig Farben bilden, die wir aber aus Mangel an Aufmerksamkeit und aus anderen später zu entwickelnden Gründen nicht wahrzunehmen pflegen. Das menschliche Auge ist also, genau genommen, nicht vollkommen achromatisch, obgleich dies für unser gewöhnliches Sehen von keinem Belang ist.

Die Retina.

Die bisherigen Erörterungen bezogen sich vorzugsweise auf das Licht und auf die Art und Weise, wie dasselbe sich im Auge physikalisch verhält. Das Licht an und für sich ist aber noch nicht hinreichend, um uns die Empfindung von hell und dunkel und von Farbe zu geben, sondern es bildet blos das eine Moment, die äußere wirkende Ursache derselben. Empfindungen sind aber zum Bewußtsein gelangende Zustände unseres Seins, welche durch das Zusammenwirken äußerer und innerer Ursachen erzeugt werden. Außer dem Lichte ist also zur Bildung der Gesichtsvorstellungen noch ein zweites Moment nothwendig, nämlich ein für die Einwirkung desselben empfängliches und auf dasselbe reagirendes Organ. Dieses bildet die Retina, der Sehnerv und der mit ihm zusammenhängende Gehirntheil.

Die membranförmige Ausbreitung des Sehnerven oder die Retina, aus mehreren Schichten und zwar vorzüglich aus der Ausbreitung des Sehnerven bestehend, liegt zwischen der Membrana choroidea und dem Glaskörper, und nimmt am Ende des Sehnerven, der etwa 3—4 seitwärts nach innen vom hinteren Ende der optischen Are in den Bulbus tritt, ihren Ursprung. Der Sehnerv ragt an seiner Eintrittsstelle etwa ½ in die Höhlung des Aug-

apfels empor und breitet sich nun nach allen Seiten hin aus. Gerade am hinteren Ende der Augenaxe findet sich die sogenannte Plica centralis retinae, eine etwa $4\frac{1}{2}$ lange und 1 hohe, etwas nach vorn hervorragende doppelte Falte mit der Macula lutea und dem sogenannten Foramen centrale, welches aber kein Loch, sondern nur eine dünnere Stelle der Retina ist. Die Falte ist schon bei neugeborenen Kindern zugegen, aber der gelbe Fleck bildet sich nach v. Ammon erst im 14 — 16. Monate nach der Geburt, und im hohen Alter scheinen Falte und Fleck schwächer zu werden. Bei Menschen, die wegen Trübung der durchsichtigen Medien von Jugend auf erblindet sind, fehlt der gelbe Fleck. Das vordere Ende der Retina (Pars ciliaris retinae) wird an dem hinteren Ende der Corona ciliaris beträchtlich dünner und klebt fester an der Pigmenthaut und dem Faltenkranze (die Gränze zwischen dem dickeren und dünneren Theile der Netzhaut ist die sogenannte Ora serrata retinae s. Margo undulato-dentatus, welche von Einigen als die Endigung der Retina angesehen wird). Wenn die Retina die hinteren Ränder der Processus ciliares erreicht hat, wird sie wiederum etwas dicker. Von hier an erstreckt sie sich, hinter den Processus ciliares hervortretend, nach vorn, bis vor den Rand der Linse, und heftet sich mit einem wellenförmigen Rande an die vordere Wand der Linsenkapsel. Dieses vordere Ende der Retina wird das Strahlenblättchen, Lamina ciliaris, s. Zonula ciliaris, s. Zon. Zinnii genannt. (Von Anderen wird die Zonula für eine Fortsetzung der Hyaloidea gehalten.) Es bildet viele strahlenförmig liegende Fältchen, zwischen welchen Vertiefungen sind, in welche die Processus ciliares passen, die auch, wenn die Choroidea davon abgezogen wird, schwarzes Pigment in der Form der Corona ciliaris zwischen den Falten sitzen lassen. Zwischen der Zonula ciliaris, dem Glaskörper und dem Rande der Krystalllinse befindet sich ein den Rand der Linse umkreisender dreieckiger Zwischenraum, der Canalis Petiti. Auf den vorderen Rändern der Falten liegt die Endigung der Ausbreitung der Sehnervenfibrillen, welche nicht ganz bis zum Rande der Linse ragen. Die vom Sehnerven nach allen Seiten hin ausstrahlenden Primitivfasern bilden die mittelste Schicht der Retina. In der Plica centralis retinae gehen die Primitivfasern gebogen und wallartig um das sogenannte Foramen centrale, so daß an dem Foramen selbst keine Nervenfibrillen vorhanden sind. Schlingenförmige Endigungen, welche von Krause beschrieben wer-

den, habe auch ich bei Kaninchen zu wiederholten Malen gesehen. Diese Schicht von Primitivfasern bildet die mittelste Lage der Retina und heißt Fibrillenschicht. Nach außen von derselben vom Pigment bedeckt, findet sich die sogenannte Stäbchenschicht, wahrscheinlich identisch mit der sogenannten Jacob'schen Haut früherer Schriftsteller. Diese Schicht besteht aus runden, zum Theil wohl etwas prismatischen, durchschnittlich etwa 0,023 hohen, 0,0038 bis 0,0028 dicken Säulchen. Sie stehen senkrecht auf der Fibrillenschicht, mit der sie anatomisch nicht zusammenhängen. Zwischen der Stäbchen- und Fibrillenschicht befindet sich die Körnchenschicht (Stratum granulosum), bestehend aus weißgrauen, dunkleren, runden und eckigen Körnchen oder Zellen von etwa 0,0090 Durchmesser, mit deutlicheren Kernen. An der inneren Seite der Fibrillenschicht liegt die Kügelchenschicht, Stratum globulosum, eine Lage von weißen, aber sehr blassen, fast durchsichtigen sphärischen Körperchen, von 0,014 bis 0,023 im Durchmesser, mit sehr kleinen Kernen. An der Macula lutea sind die Kügelchen gelb und gelbgrau gefärbt. Auf der inneren Seite dieser Kügelchenschicht liegt nach Valentin ein zartes Epithelium. — Die Gefäße der Netzhaut, von welchen die dickeren mehr an der inneren als an der äußeren Seite der Fibrillenschicht liegen, aber keine von dieser abgesonderte Schicht bilden, sind die sehr zarten Arteria und Vena centralis retinae. Beide laufen in der Mitte des Sehnerven; die Arterie spaltet sich in der Eintrittsstelle des Sehnerven in mehrere sehr feine Aeste, welche, außer den in den Glaskörper dringenden Zweigen, um den gelben Fleck und um die Centralfalte einen Gefäßkranz bilden und sich bis in den vorderen Rand der Retina und in die Lamina ciliaris verzweigen, und mit den Gefäßen der Corona ciliaris anastomosiren; sie werden von sehr zarten gangliösen Nerven begleitet. Die Venen nehmen theils denselben Weg rückwärts, theils gehen sie in die Venen des Faltenkranzes über. Außerdem gehen aber auch sehr kleine Aeste der Aa. ciliares posteriores breves aus der Choroidea in das hintere Ende der Retina über. Die Capillargefäße der Netzhaut bilden ein unregelmäßiges weitmaschiges Netz (Krause).

Function der Retina.

Nichts bietet in der Physiologie des Sehorgans größere Schwierigkeiten dar, als die Erklärung der functionellen Bedeutung dereinzelnen Schichten der Retina. Nur so viel wird aus der Analogie gewiß, daß die Fibrillenschicht als Perceptions- und Leitungsapparat dient *). Die Function der übrigen Schichten ist noch gänzlich unbekannt. Auf der Integrität der Retina beruht die Wahrnehmung der von außen dargebotenen Bilder; ist dieselbe dynamisch oder materiell alienirt, oder ihr Zusammenhang mit dem Gehirn gestört, so tritt Blindheit oder Störung des Sehvermögens durch Unthätigkeit oder falsche Wirkung des Nervenapparates ein. —

Alle Theile der Netzhaut und des Sehnerven bis zum Chiasma sind unter sich different, d. h. die kleinsten Partikelchen der Nervenausbreitung in der Netzhaut sind distincter Eindrücke fähig oder empfinden räumlich getrennte Gegenstände auch als räumlich getrennt. Jenseits dieser kleinsten Theile mischen sich die Eindrücke. Aus Valentin's Untersuchungen geht mit einiger Wahrscheinlichkeit hervor, daß Bilder, die viel kleiner als die selbstständigen Elementartheile der Netzhaut (hierunter sind aber nicht die ferneren Molecüle verstanden) sind, unter günstigen Verhältnissen wahrgenommen werden können. Das Nähere beim Gesichtswinkel. Die günstigen Verhältnisse sind außer einem der Entfernung des Gegenstandes entsprechenden Refractionszustande der brechenden Mittel eine etwas größere Quantität von Licht und eine gehörige Perceptionsfähigkeit der Netzhaut. Befindet letztere sich im Zustande des Torpors, so werden, auch bei gesunder Beschaffenheit der übrigen Organtheile kleine Objecte schwieriger wahrgenommen.

---

*) Während der Correctur dieses Bogens erhielt ich J. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie, 1844, Heft V, in welchem ein interessanter Aufsatz von E. Brücke über die physiologische Bedeutung der stabförmigen Körper auf der Retina enthalten ist. Nach Brücke dienen die Stäbchen dazu, zum Zwecke des deutlichen Sehens das von der Choroidea nicht vollständig resorbirte und wieder reflectirte Licht auf dieselben Nerventheilchen zurück zu leiten, von denen es zur Choroidea gelangte. Sie bilden, sagt er, auf der Rückseite des einfachen auf Brechung beruhenden Auges der Wirbelthiere ein mussivisch zusammengesetztes auf Isolation beruhendes Auge für das von der Choroidea zurückkommende Licht.

Sind einzelne Stellen der Retina ganz gelähmt, so leiten diese gar keinen Eindruck mehr zum Sensorium, und daher erscheinen die diesen Stellen entsprechenden Punkte der Objecte als dunkle Flecken auf den Objecten, die um so deutlicher werden, je gesunder die übrigen Partien der Netzhaut sind, je näher sie der optischen Axe liegen und je bedeutender das objective Licht ist. Dagegen sind sie nicht wahrnehmbar bei dunkler Beleuchtung und bei geschlossenen Augen. Diese dunklen Flecken haben keine vom Auge unabhängige Bewegung, wie die eigentlichen Mouches volantes, sondern bewegen sich nur mit den Augen. Erstreckt sich die Lähmung auf die eine ganze Hälfte der Retina, so tritt Halbsehen ein. Befindet sich die Lähmung nur auf einem Auge, was nach örtlichen Krankheiten und Verletzungen der Augen nicht selten vorkommt, so erscheinen die Flecken nur dunkel, wenn das gesunde Auge geschlossen ist, aber nebelartig, wenn es geöffnet ist. Dies hängt zusammen mit der Congruenz gewisser Stellen beider Netzhäute, wovon beim Sehen mit beiden Augen die Rede sein wird.

Die Retina besitzt nur an einer kleinen umschriebenen Stelle die Fähigkeit, vollkommen deutlich zu sehen, außerhalb dieser Stelle, gegen die Peripherie hin, nimmt diese Fähigkeit gradweise ab, bis allmählig die Sichtbarkeit verschwindet, so daß sich für die äußerste Peripherie des Gesichtsfeldes keine scharfe Grenze angeben läßt. Jene Stelle des deutlichen Sehens fällt zusammen mit der Ausdehnung des gelben Fleckes der Netzhaut. Der Grund hiervon liegt theils in der eigenthümlichen Structur der Netzhaut an dieser Stelle, theils in der Aberration der seitlich einfallenden Lichtstrahlen, welche diese wegen der Sphäricität der brechenden Mittel erleiden. Man sieht daher eigentlich immer nur einen Punkt eines Gegenstandes am besten und es finden immer einige Bewegungen der Augen Statt, wenn man andere Punkte des Objectes eben so genau sehen will, und will man einen Gegenstand im Detail betrachten, so bewegt man die Augenaren über denselben und nimmt auf diese Weise von allen oder den meisten Punkten des Gegenstandes Lichtstrahlen auf. Die stärkste optische Sensibilität scheint aber nicht genau im hinteren Endpunkte der optischen Axe des Auges, also nicht im Foramen centrale, das keine Nervenfibrillen besitzt, zu liegen, sondern etwas davon entfernt in einem kleinen Kreise, der der Ausdehnung der Macula lutea entspricht. Dies beweiset ein vom jungen Herschel zuerst beobachtetes und von

anderen Astronomen bestätigtes Phänomen. Richtet man nämlich genau die Sehaxen auf einen entfernt liegenden Punkt, so sieht man diesen undeutlicher, als die ihm zunächst liegenden Punkte. Am auffallendsten bemerkt man dieses, wenn man bei sternhellem Himmel einen Stern, dem kleine, kaum sichtbare Sterne nahe liegen, zu diesem Experiment sich auswählt. Will man einen der kleinen Sterne deutlicher sehen, so muß man die Sehaxen auf einen nahe daneben liegenden Stern richten, dabei verdunkelt sich der letztere etwas, während der kleine, dunkele deutlicher hervortritt. Die schwachen, von solchen kleinen kaum sichtbaren Objecten kommenden Lichtstrahlen müssen daher, wenn sie zur Wahrnehmung kommen sollen, die optische Axe in einem spitzen Winkel schneiden, also auf einen vom optischen Mittelpunkt etwas entfernt liegenden Punkt fallen. — Auf einer umschriebenen Stelle, welche der Eintrittsstelle des Sehnerven oder wenigstens ihrem Mittelpunkte, wo die Arteria centralis retinae hindurchtritt, entspricht, sehen wir gar nicht. Mariotte hat dies zuerst dargethan. Um dieses zu beweisen, nehme man zwei schwarze Punkte etwa in einer Distanz von 2 Zoll auf einer weißen Fläche. Schließt man nun z. B. das linke Auge und fixirt mit dem rechten den links liegenden Punkt in der gewöhnlichen Sehweite, so verschwindet der rechte Punkt, weil er sich auf der Mitte des Sehnerven abbildet. Daß der Sehnerv selbst aber doch optische Thätigkeit besitzt, beweiset vor allem eine Erfahrung des Dr. Baumgarten. Dieser exstirpirte ein Auge, dessen Sehnerv gesund war; ließ er Licht auf den Stumpf des Sehnerven fallen, so hatte der Kranke Lichtempfindung.

Diejenige Wahrnehmung, welche wegen der Lage des Netzhautbildes in der Nähe der Augenaxe am klarsten ist, heißt directes, die hingegen, welche bei größerer Entfernung des Bildes von dem Centralpunkte undeutlich ist, indirectes Sehen. Den gesammten Inhalt des directen und indirecten Sehens begreift das Gesichtsfeld. Der Umfang des Gesichtsfeldes für das directe Sehen wird bestimmt durch die allseitige Bewegung des Augapfels in seiner Höhle bei unbewegtem Kopfe, wobei die Augenaxe innerhalb eines Kugelsegmentes von etwa 120 Graden nach allen Richtungen herumgeführt werden kann.

Gesichtsvorstellungen, Projection derselben nach außen.

Alle Gesichtsempfindungen sind, wie die Zustände aller anderen Sinne, das Resultat einer Wechselwirkung äußerer Eindrücke und innerer Energien. Als äußere Eindrücke bezeichne ich alle die Agentien, welche auf die Nerven wirken, mögen sie innerhalb oder außerhalb des Organismus liegen. Die inneren Energien beziehen sich bloß auf den nervösen Apparat, und sie bestehen in Beziehung auf den Gesichtssinn darin, daß er fähig ist, äußere Eindrücke zu empfinden, die dadurch veranlaßten Veränderungen zum Sensorium fortzuleiten und in der Form eines Gesichtseindruckes wieder nach außen zu projiciren. Hierbei leiten die Sehnerven nicht den Reiz selbst, die Empfindungsursache, z. B. das Licht zum Gehirn, sondern nur einen in ihnen selbst durch das Licht bewirkten Zustand. Die Zustände, welche von der Retina den Empfindungsnerven mitgetheilt werden, sind als solche noch keine Empfindungen, sondern sie werden es erst durch ihre Fortpflanzung zum Gehirn. Im Gehirn wird erst die selbstbewußte Empfindung geschaffen und vom Gehirn aus nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinung nach außen projicirt. Die Projection der Gesichtsvorstellung nach außen scheint, ebenso wie die Bildung derselben, wenigstens vorzugsweise, von der Gehirnthätigkeit auszugehen, denn es werden bei Unthätigkeit oder gänzlicher Zerstörung der Retina und der Sehnerven nicht bloß noch Gesichtsvorstellungen geschaffen, sondern auch nach außen projicirt, gleich wie nach Amputation der Glieder dem Menschen noch die Empfindung bleibt, als wären dieselben noch vorhanden. Wird der Sehnerv vom Gehirn getrennt, so findet zwar keine Leitung zum Gehirn mehr Statt, es kommt dann nicht mehr zu einer bewußten Empfindung der durch das Licht veranlaßten Zustände, obwohl nicht zu zweifeln ist, daß er die Fähigkeit, in der ihm eigenthümlichen Weise erregt zu werden und thätig zu sein, nicht unmittelbar einbüßt. Auch bei der Projection der Gesichtsvorstellungen nach außen scheint sich die Retina nicht unthätig zu verhalten, weil dieselbe von ein und derselben Netzhautstelle stets in derselben Richtung und zwar in der der Richtungslinie (welche für denselben Netzhautpunkt unter allen Verhältnissen stets

dieselbe bleibt) nach außen erfolgt, mag die Stelle in einer Richtung afficirt sein, in welcher sie wolle. Die Projection nach außen geht demnach ursprünglich vom Gehirn aus, ihre Richtung scheint aber von der Retina bedingt zu werden.

Die Gesichtserscheinungen sind also ein Gemisch von objectiven und subjectiven Erregungen, die der unentwickelte, noch nicht auf der Stufe des klaren Selbstbewußtseins stehende Mensch auf eine wunderbare Weise mit einander identificirt. Erst bei sich entwickelndem Selbstbewußtsein stellt der Mensch Alles nach und nach außer sich, und sich selbst Allem entgegen und orientirt sich im Kreise seines Daseins. Dies geht so weit, daß er manche Empfindungen, denen nichts außerhalb des Leibes entspricht, die aber dennoch die Qualitäten äußerer Dinge nachahmen, weil sie Produkte innerer Zustände des Sehorgans sind, die alle unter der Form von Gesichtserscheinungen zum Bewußtsein gelangen, auch nach außen versetzt. Diese werden subjective Gesichtsphänomene genannt. Die Erscheinungen sind oft so täuschend, daß nur der Naturforscher in allen Fällen im Stande ist, sie von den objectiven, denen ein äußerer leuchtender Gegenstand entspricht, zu unterscheiden.

Es ist demnach klar, daß ohne eine genaue Kenntniß der subjectiven Erregungszustände des Sehorgans die objectiven nicht hinreichend verstanden werden können.

Subjective Gesichtserscheinungen.

Gefühl der Dunkelheit, amaurotische Mikropie. Sehen schwarzer Objecte.

Die Zustände des Seins unserer Sehsinnsubstanz stellen sich der Seele als sogenannte Gesichtsphänomene dar. Die meisten dieser Zustände werden durch positive Einflüsse, deren Grund entweder in unserem Organismus selbst oder außerhalb desselben liegt, veranlaßt. Werden dem Gesichtsorgan die meisten der positiven Reize, namentlich das Licht entzogen, so geräth die Sehsinnsubstanz dadurch in einen eigenthümlichen Zustand, in den der relativen Ruhe, der sich der Seele unter der Form von Dunkelheit darstellt. Das Gefühl der Dunkelheit ist aber auch etwas Positives, indem es nur eine Qualität der Energie des Sehapparates ist. Aus diesem Grunde reicht das Gefühl der Dunkelheit nur so weit, als

unser Sehfeld. Sind einzelne Stellen unserer Netzhaut gelähmt, also unempfänglich gegen die Eindrücke des Lichtes, so stellen sich diese, wie wir oben gesehen haben, als dunkle Flecken (nicht sichtbare Stellen) dar, und zwar auf den Objecten, weil sie auch als Zustände der Sehsinnsubstanz von der Seele nach außen projicirt werden. Purkinje glaubt, daß die durch Lähmung erzeugten partiellen Dunkelheiten ganz aus der Sphäre der Sehkraft gerückt wären, und daß ihnen kein Ort im Sehraume zukäme, weßhalb dann die Objecte kleiner als natürlich erscheinen. Es kommt allerdings bei nervösen Subjecten bisweilen vor, daß ihnen bei momentanen Lähmungen einzelner Theile der Retina, das Stück der Außenwelt, welches den gelähmten Stellen entspricht, wie im Raume gar nicht vorhanden erscheint, dennoch fordert die Mikropie, bei einer über das ganze Sehfeld ausgegossenen Amblyopie, eine andere Erklärung. Ceteris paribus erscheint nämlich ein hellleuchtendes Object größer, als ein dunkles, so auch ein weißes Quadrat auf dunklem Grunde größer, als ein dunkles auf hellem Grunde, und da nun bei einem lähmungsartigen Zustande der Retina alle Objecte dunkler erscheinen, so ist die amaurotische Mikropie mit diesen Phänomenen zu parallelisiren.

Mit jenen, durch partielle Lähmungen erzeugten, auf den Objecten sich darstellenden Flecken ist auch die Wahrnehmung schwarzer Objecte auf hellerem Grunde, z. B. das Lesen schwarzer Buchstaben auf weißem Papier, zu vergleichen. Schwarz sind die Objecte, wenn sie alles auf sie fallende Licht absorbiren, demnach können sie die Retina nicht erregen; die ihnen entsprechenden Stellen der Retina verfallen also in den Zustand der relativen Ruhe Diese Ruhe wird als Dunkelheit nach außen projicirt und zwar in der Form der Begrenzung der schwarzen Objecte. Die Wahrnehmung schwarzer Objecte beruht demnach durchaus auf subjectiven Vorgängen.

Subjective Licht- und Farben-Erscheinungen.

Die verschiedenen Strahlen des Lichtes, sowohl die weißen, als die farbigen, wirken zwar nach ihrer verschiedenen Natur auf unser Auge verschieden ein und rufen dadurch gewisse Zustände hervor, die in der Seele die Empfindung von Helligkeit und Farbe veranlassen. An und für sich aber sind diese unter einander zwar

verschiedenen Strahlen weder weiß noch farbig, sondern diese Eigenschaften erlangen sie erst für unser Bewußtsein durch die in uns hervorgerufenen verschiedenen Zustände, welche wir mit dem Namen Weiß, Roth, Gelb u. s. w. belegen. Ganz ähnliche Zustände des Seins unseres nervösen Sehapparates können aber auch durch in unserem Organismus befindliche Vorgänge, die auf die entsprechenden Nerven wirken, und durch eigne Thätigkeit derselben hervorgerufen werden; die auf diese Weise entstandenen sind die sogenannten subjectiven Licht- und Farben-Erscheinungen.

Eine große Reihe von Erscheinungen, von denen wir nur die interessantesten hier anführen wollen, und die wir zu den subjectiven zählen müssen, liefert uns den Beweis, daß Zustände des nervösen Sehapparates sich als Licht- und Farben-Erscheinungen der Seele darstellen und daß selbst das äußere Licht nicht mehr hinreicht, dieselben hervorzurufen, wenn die subjectiven Bedingungen mangeln.

1) Haemeralopie. Ist die Retina gelähmt, so ist kein Licht im Stande, die Empfindung von Helligkeit und Farbe hervorzubringen; ist sie nur torpide, so ist ein hoher Grad von Licht nöthig, um eine mäßige Empfindung von Helligkeit zu veranlassen, daher sehen Menschen mit Torpor der Retina nur bei hellem Mittage ziemlich gut (Haemeralopie).

2) Blendung der Retina. Schneeblindheit. Nyctalopie. Begeben wir uns aus einem sehr hellen Raume in einen weniger hellen, so erscheint uns letzterer ganz dunkel, weil sein Licht nicht ausreicht, die durch den stärkeren Lichtgrad abgestumpfte Retina in die gehörige Thätigkeit zu versetzen, bis sich die Retina wieder erholt hat. Schaut man sehr lange und anhaltend ein helles weißes Feld an, so vergeht zuletzt die Sehkraft und das Gesichtsfeld überzieht sich auf kurze Zeit mit einem dunklen Nebel; aus dem die helle Fläche wieder auftaucht, um bald wieder zu verschwinden in Folge einer vorübergehenden Ermüdung der Netzhaut. Dieselbe Erscheinung kommt mitunter pathologisch bei nervenschwachen Personen vor. Ich beobachtete eine Dame, bei der sich unter gleichbleibendem Lichte oft plötzlich eine vollkommene Dunkelheit über die Augen ergoß, aus der die sichtbaren Objecte nur dann und wann wie Phantome auftauchten und sogleich wieder verschwanden, wenn die Kranke sie zu fixiren strebte. Klinische Beiträge, Heft 2. Bei der sogenannten Schneeblindheit wird die Retina durch den unausgesetzten An-

blick der weißen blendenden Fläche überreizt. Manche Arten der Nyctalopie sind Folgen der zu großen Reizbarkeit der Retina, so daß das gewöhnliche Tageslicht nicht ertragen wird.

Hielten wir uns längere Zeit in einem dunkleren Raume auf, und treten wir dann plötzlich in einen hellen, so werden wir geblendet, d. h. die durch die längere Zeit anhaltende Entziehung des Lichtreizes geschwächte, unthätig gewordene Netzhaut wird durch den relativ zu starken Lichtreiz überreizt und, unter ungünstigen Umständen, selbst gelähmt, z. B. bei Menschen, die lange Zeit in dunklen Kerkern saßen, oder die an einer Hyperästhesie der Augen oder des ganzen Körpers leiden, wie bisweilen in der sogenannten Febris nervosa versatilis.

Lampen, die mit einem undurchsichtigen Schirm versehen sind, schaden dem Auge sehr, weil sie nur einen Theil des Tisches hell erleuchten und die übrigen Partien des Tisches und Zimmers verhältnißmäßig sehr dunkel lassen, wodurch das Auge, indem es hier stets einem schroffen Wechsel zwischen hell und dunkel ausgesetzt ist, in eine nachtheilige Spannung versetzt wird. Da einzelne Lampen oder Kerzen in der Regel ein Zimmer nur schwach erleuchten, weßhalb die Flamme im Verhältniß zu dem übrigen Raume sehr blendend erscheint, so befinden sich namentlich schwache Augen in einem von vielen Seiten hell erleuchteten Zimmer besser, als in einem, welches nur durch eine Flamme erleuchtet wird; denn in jenem wird der Contrast zwischen der Erleuchtung des Zimmers und der Helligkeit der Flammen weniger fühlbar.

3) Erregungen der Retina in der Dunkelheit. In tiefer Finsterniß steigen, namentlich Abends vor dem Einschlafen, vor dem immer thätigen Sehorgan die mannigfaltigsten Gesichtsphänomene auf, die, wenn wir sie mit Aufmerksamkeit betrachten, immer lebhafter und deutlicher werden, weil das Sinnorgan durch psychische Intention immer mehr in Thätigkeit versetzt wird. Anfangs zeigen sich unbestimmte Nebelstellen, die sich bald da, bald dort häufen.

Mitunter springt in dieser oder jener Gegend ein leuchtender Punkt auf, der längere oder kürzere Zeit steht, wieder verschwindet, und einen schwarzen Fleck mit grauem Scheine hinterläßt; oder es zeigen sich solche schwarze kleinere oder größere Flecke unmittelbar innerhalb neblicher Stellen, die bald wieder von einem neu aufdämmernden Lichte verschlungen werden. In den

meisten Fällen beginnen die schon von Göthe und Purkinje beschriebenen wandelnden Nebelstreifen ihr Spiel, und sind nicht selten von einer solchen Lebhaftigkeit, daß sie selbst farbige Erscheinungen geben. Sie rühren her von Erregungszuständen der Retina, die entweder noch Nachklänge der stärkeren Erregungen sind, welche durch vorangegangene Einwirkung des Lichtes, besonders eines starken hervorgerufen oder auf's neue durch die Contractionen der Muskeln, durch den Blutlauf u. s. w. veranlaßt werden. Sie sind daher am stärksten nach Anstrengungen der Augen am vorhergegangenen Tage, bei Congestionen nach dem Kopfe, nach dem Genusse der Narcotica, besonders der Belladonna, des Hyoscyamus, der Digitalis, bei fieberhaften Aufregungen, bei Entzündungen des Auges, vor allem der Retina und Choroidea. Die Empfänglichkeit der Retina für äußeres Licht kann selbst fast oder gänzlich erloschen sein, und dennoch dauern die genannten Erscheinungen noch fort, und bilden die sogenannte amaurotische Chrupsie und Chromopsie (Licht- und Farbensehen), die vorzüglich stark bei der erethischen, congestiven und entzündlichen Amaurose auftritt.

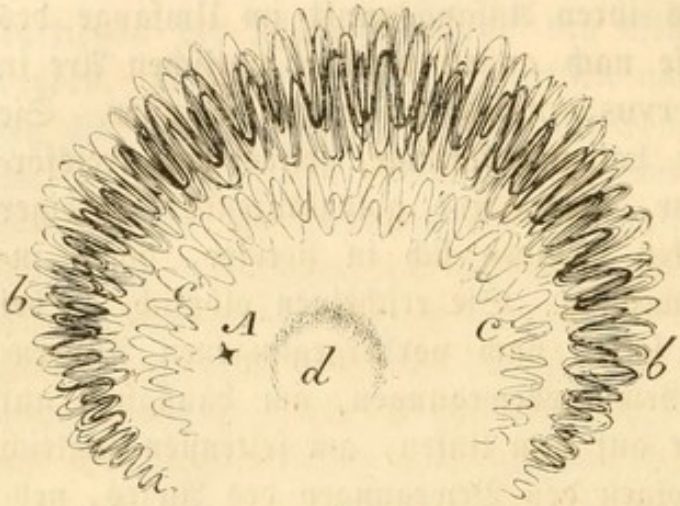
4) Physiologische und pathologische Erregungen der Retina, die von Umfange des N. Opticus entspringen. Wenn man das Auge wohl geschlossen schnell und kräftig gegen den äußeren Augenwinkel dreht, so erscheint im finsteren Gesichtsfelde seitwärts nach außen ein großer leuchtender Ring. Sein Licht ist in beständigem Flimmern begriffen, so wie sein innerer Raum sich wechselsweise verengert und erweitert. Die Erscheinung ist Morgens beim Erwachen am lebhaftesten. Ist das Gesichtsfeld erleuchtet, so erscheint der Mittelraum des Ringes bei weißem Grunde grau, bei rothem Grunde, wenn das Licht durch die geschlossenen Augenlieder fällt, dunkelblau, sonst bei anders gefärbten Grunde nicht im Gegensatze der Farbe, sondern in derselben, nur etwas dunkeler. Um ihn herum ist der Grund lichter und zeigt an der gegen den Mittelpunkt des Sehfeldes gelegenen Seite feine mit dem Flecken concentrische wechselsweise lichte und dunkle Strahlen, die nach innen immer kürzer werden und hin und her unterbrochen sind. Sieht man bei also seitwärts gewendetem Auge auf die beim Mariotte'schen Versuche bestimmten Stellen, so fällt der Ring auf den Punkt, der sich auf der Eintrittsstelle des Sehnerven abbildet, was also hinlänglich beweiset, daß er der Eintrittsstelle des Gesichtsnerven entspricht.

Bei längerer Fortsetzung des Versuches entstehen Anwandlungen von Schwindel und Uebelkeit (Purkinje).

Den vorhergehenden ganz ähnliche, aber viel deutlichere Erscheinungen treten nicht selten bei Menschen im mittleren Lebensalter ohne besonders nachweisbare Ursachen durch subjective Erregungen des Sehnerven und der Retina auf. Sie haben, nach meinen bisherigen Erfahrungen, die ich an Anderen und an mir selber gemacht habe, stets ihren Anfangspunkt im Umfange des Nervus opticus, indem sie nach außen von der optischen Axe in der Richtung, die dem Nervus opticus entspricht, beginnen. Sie haben am häufigsten eine halbmondförmige, selten eine kreisförmige Gestalt mit gezackter, silber- und goldglänzender, farbiger Begrenzung. Die Zickzacken befinden sich in stetiger, höchst intensiver flimmerartiger Bewegung. Sie erscheinen plötzlich, oft bei vollkommenem Wohlsein, selten nach vorhergegangenen Anstrengungen der Augen, nach Gemüthsbewegungen, am häufigsten auf dem rechten Auge, seltener auf dem linken, am seltensten zugleich auf beiden Augen. Sie folgen den Bewegungen des Auges, nehmen, wie alle übrigen Scotome, bei der Accommodation für ferne Objecte, an scheinbarer Größe zu und an Intensität ab. Sie verharren, bei gleichbleibender Accommodation, meistens nur kurze Zeit in derselben Größe, dann fangen sie an, sich mehr auszudehnen, mehr zur Seite und fast nach hinten zu rücken, zuletzt scheint es dem damit behafteten Menschen, als sprühe Feuer aus der Stirn, der Schläfe, dem Jochbein und endlich, bei Manchen nach 6 bis 8 Minuten, bei Anderen nach mehreren Stunden, rückt die Erscheinung aus dem Sehfelde, und verschwindet damit plötzlich, um erst nach Wochen, Monaten und selbst erst nach Jahren wiederzukehren. Druck auf verschiedene Stellen des Auges hat keinen Einfluß auf die Erscheinung. Sie behält ihren Glanz bei geöffnetem und geschlossenem Auge, nur ist sie im letzteren Falle etwas heller und deutlicher. Die Sehkraft leidet dabei nicht, man sieht auch während des Bestehens der Vision, die nicht in die Zickzacken derselben hineinragenden Objecte deutlich und begrenzt; solche Objecte aber, die in die Zickzacken derselben fallen, undeutlich und wie mit einem Heiligenscheine umgeben. In der Regel folgt auf das Verschwinden derselben ein heftiger Kopfschmerz, ein Gefühl von Spannen und Drücken im Auge (Beispiele in meinen klinischen Beiträgen Heft 1 und 2. Scotome). Ob die Er-

scheinungen mit Congestionen des Blutes nach der Retina zusammenhängen, vermag ich nicht zu entscheiden, ihr plötzliches Entstehen und Verschwinden, ihr wellenförmiges Fortrücken vom Centrum nach der Peripherie der Retina, ihre zickzackige Bewegung scheinen mir mehr für eine selbstständige Affection der Retina zu sprechen. Die Figur wird uns stets in der Richtung der Richtungslinien sichtbar, wenigstens schien es mir bei subjectiver Beobachtung ganz deutlich so. Aus diesem Grunde sah ich sie, so lange sie in der Gegend des Nerv. opticus *d* haftete, nahe zur Seite der Sehare *A*, und sich weiter davon nach außen entfernen, als die Erregung *cc* und *bb* mehr auf die vorderen Theile der Retina rückte. Das Feuer schien aus der Schläfe, Stirn und dem Jochbein zu sprühen, als die Erregung dem Ciliartheile der Retina nahe war, denn die Sehlinien für diese Partie fallen durch die genannten Theile. Mit dem Fortrücken bis zum Ciliartheile mußte die Erscheinung plötzlich aufhören, weil hier keine Nervenfibrillen mehr liegen.

Fig. 39.



Bei sensiblen, nervösen, epileptischen und hysterischen Personen, ebenso auch bei der Amaurosis erethica zeigen sich häufig silberglänzende Erscheinungen, von der Gestalt der Kügelchen, Fäden, Schneeflocken, Zickzacken u. s. w. Diese sind höchst unbeständig in ihrer Form und ihrem Auftreten, sie kommen und verschwinden wieder, zeigen sich abermals an anderen Punkten der Retina, entfernen sich und kommen zurück, um sich wieder zu entfernen. Sie sind ebenfalls die Folge nervöser Erregungen der Retina und wohl von den vorherigen zu unterscheiden. Auch sie üben keinen wesentlichen Einfluß auf die Sehkraft aus.

5) Durch Elektricität erregte Gesichtserscheinungen. Die größte Aehnlichkeit mit den vorhergenannten Erscheinungen haben die durch Elektricität hervorgerufenen subjectiven Lichterscheinungen. Diese treten ebenfalls, wenn die galvanische Säule oder der Inductionsapparat einigermaßen kräftig ist, in kreisförmiger

Gestalt mit großen Zacken, die in lebhafter Radialbewegung begriffen, und mit einem hellen glänzenden Lichte versehen sind, auf. Sie unterscheiden sich aber wesentlich in Form und Farbe von einander, je nachdem man den positiven oder negativen Pol auf das Auge und den entgegengesetzten auf einen anderen Theil des Körpers setzt. Setzte ich mir den positiven Pol auf das geschlossene Augenlied und nahm ich den negativen in die Hand, so sah ich in der Gegend, die der Macula lutea entspricht, ein sehr intensives bläuliches Licht, welches sich radial nach der Peripherie hin verlor; steigerte ich die Wirkung sehr bedeutend, so wurde das ganze Gesichtsfeld ziemlich gleichmäßig, aber doch immer stärker im Mittelpunkte erleuchtet. Kehrte ich die Pole um, so sah ich ein helles gelblich-röthliches Licht, welches in der Peripherie des Gesichtsfeldes am stärksten war und sich nach der Mitte hin radial verbreitete. Steigerte ich die Wirkung, so erleuchtete sich auch hier das ganze Gesichtsfeld. Bei der schwachen Wirkung sah ich, sowohl bei der Anwendung der +, als der — Elektricität, im Umfange des größtentheils erleuchteten Gesichtsfeldes einen dunklen Bogen, der noch von einem hellen Schein umgeben war, und auf der inneren Seite der Sehare vor dem Auge in der Richtung der Richtungslinie der Eintrittsstelle des N. opticus, eine kleine runde helle Scheibe, die mir in der Mitte eine dunkle Stelle zu haben schien. Setzte ich den einen Pol der Inductionsmaschine auf die Supraorbitalgegend, so sah ich auch hier das Gesichtsfeld fast ganz erleuchtet, den dunklen Zwischenraum und den darauf folgenden hellen Schein aber nur halbmondförmig, mit seiner Concavität nach oben, am unteren Theile des Gesichtsfeldes. Setzte ich den Pol auf die Infraorbitalgegend, so verhielt sich die Erscheinung umgekehrt. Setzte ich beide Pole auf identische Stellen beider Augen, so hatte ich nur ein Bild, setzte ich sie auf heterogene Stellen, so sah ich zwei Bilder. Meine Beobachtungen stimmen also im Wesentlichen mit denen von Purkinje überein und deuten auf einen Gegensatz unter den verschiedenen Stellen der Retina, der aber nur bei schwacher Wirkung des Galvanismus, wo sich die Wirkung nicht in demselben Grade über das ganze Auge verbreitet, hervortritt. Außerdem beweisen diese Thatsachen auf das entschiedenste die specifische Energie der Netzhaut. Im therapeutischen Theile werde ich den Einfluß der verschiedenen Pole bei der Heilung von Krankheiten des Auges erörtern.

6) Druck- und Congestionsfiguren. Drückt man

mit dem Finger auf das Auge, so treten auch subjective Lichterscheinungen auf, von ringförmiger, oder strahliger, oder regelmäßig quadratischer Gestalt. Heftige, besonders convulsivische Contractionen der Augenmuskeln rufen oft auf dieselbe Weise Lichterscheinungen hervor. Auch das in der Choroidea und Retina cirkulirende Blut ruft, besonders wenn es in größerer Quantität in jenen Gefäßen enthalten ist, durch den Druck, den es auf die Nervenfibrillen ausübt, gewisse Licht- und Farbenerscheinungen hervor, vorzüglich nach heftigen geistigen und körperlichen Aufregungen, nach dem Genusse geistiger Getränke, narkotischer Stoffe, beim Husten, Niesen, Erbrechen und überhaupt nach allen den Ursachen, welche Congestionen nach dem Kopfe bewirken. Alle die bisher genannten Licht- und Farbenerscheinungen sind heller und deutlicher bei geschlossenen Augen und in der Dunkelheit; weil hier die durch den Druck der Aederchen bewirkten Licht- und Farbenerscheinungen in dem übrigens dunkeln Gesichtsfelde leichter zur Wahrnehmung gelangen. Daher sehen Fieberkranke mehr Phantasmen bei geschlossenen, als bei geöffneten Augen. Dies findet sowohl bei entzündlichen als bei sogenannten nervösen Fiebern Statt, und zwar bei ersteren wegen Steigerung der Gefäßthätigkeit, bei letzteren wegen Steigerung der nervösen Empfindlichkeit, wodurch schon sehr leichte Eindrücke zum Bewußtsein gebracht werden. Ist das arterielle Gefäßsystem aufgeregt, so scheinen die Scotome in einer pulsirenden Bewegung zu sein.

7) Nachbilder, sowohl physiologische als pathologische. Die durch objectives Licht hervorgerufenen Erregungen der Retina halten noch einige Zeit an und klingen gleichsam noch nach, wenn die Einwirkung des Lichtes schon aufgehört hat; nach Plateau dauert in den gewöhnlichen Fällen die Empfindung 0,32—0,35 Secunden über den Gesichtseindruck, jedoch nimmt die Dauer der Nachwirkung im geraden Verhältniß zu mit der Dauer und der Heftigkeit des Gesichtseindruckes und mit der Größe der Reizbarkeit der Retina. Schaut man daher anhaltend in die Sonne, so kann das Nachbild davon Tage, ja Wochenlang in unserem Sehfelde verharren. Bei Menschen mit einer krankhaft gesteigerten Reizbarkeit der Retina verharren auch die Nachbilder der gar nicht stark beleuchteten Objecte oft ungewöhnlich lange, was ihnen oft zur großen Qual gereicht.

Aus der Dauer der Nachbilder lassen sich viele am gesunden

und kranken Auge beobachtete Erscheinungen erklären; so z. B. das Erscheinen feuriger Kreise beim Bewegen eines Lichtes im Kreise vor den Augen, desgleichen die Vermischung der Gesichtseindrücke der Speichen eines schnell laufenden Rades und der Farben des Farbenkreisels. Wird ein Körper mit reihenförmig bewegten Theilen sehr lange betrachtet, so behalten die Nachbilder auch einen Schein von Bewegung in derselben Richtung, indem sie der Reihe nach verschwinden. So lassen sich nach J. Müller gewisse Scheinbewegungen erklären. Hat man z. B. lange auf die Wellen eines fließenden Wassers gesehen und sieht plötzlich ab auf den Boden, so scheint sich der Boden zu bewegen und zwar in entgegengesetzter Richtung als die Wellen des Wassers. Nimmt man an, daß noch Nachbilder der Wellen im Auge waren, und daß sie in derselben Reihe verschwinden, wie sie in Folge der Bewegung entstanden, so wird das Vorbeiziehen der Nachbilder beim Sehen auf den Boden den Schein hervorbringen müssen, als ob der Boden in entgegengesetzter Richtung sich bewege. Dieselbe Erklärung gilt für den Gesichtsschwindel, der in Folge von Tanzen und anderen Kreisbewegungen des Körpers entsteht. Gesellen sich zu den genannten Ursachen noch Störungen im Gleichgewicht des Gehirns, welches seine Störungen in allen Wahrnehmungen abspiegelt, so wird die Täuschung vollständig. Bei gesunden Menschen gehört eine längere Dauer und größere Heftigkeit des Eindruckes dazu um die genannten Erscheinungen zu veranlassen, bei großer Reizbarkeit des Nervensystems, besonders des optischen Theiles desselben reichen aber oft schon schwache und vorübergehende Eindrücke hin, um sie zu veranlassen; so bekommen Menschen, welche an Hyperaesthesie der Retina leiden, schon beim langsamen Gehen, wobei die Gegenstände, an denen sie vorübergehen, der Reihe nach nur eine kurze Zeit auf der Retina sich abbilden, Schwindel, und ist die erethische Schwäche des nervösen Sehapparates sehr groß, so scheinen alle Gegenstände bei den gewöhnlichen, übrigens normalen Bewegungen der Augen, aber sonstiger Ruhe des Körpers in einer schwankenden Bewegung, weil von einem jeden Gegenstande, den sie anschauten, noch ein Nachbild vorhanden ist, während schon ein anderer Gegenstand zur Betrachtung gelangt, und da nun die Nachbilder sich mit den Augen bewegen, so scheinen selbst die ruhenden Objecte zu schwanken. — Ebenso wie durch äußere Eindrücke der nervöse Sehapparat in

eine den Gesichtsschwindel bewirkende Erregung versetzt werden kann, so vermag er dies auch durch innere Reize, z. B. durch Blutcongestionen, durch Blutleere.

Die Nachbilder sind entweder farblose von farblosen objectiven Bildern, oder farbige nach farblosen objectiven Bildern, oder farbige Nachbilder nach farbigen objectiven Bildern. Alle diese Erscheinungen, welche sich aus objectiven Ursachen gar nicht erklären lassen, zeigen wieder, daß die inneren Ursachen der Farben in den Zuständen der Retina selbst liegen.

a) Die reinen Nachbilder weißer oder lichter Gegenstände sind auch licht oder weiß, die Nachbilder dunkler Gegenstände auch dunkel, wenn das Auge nachher plötzlich auf eine dunkle Fläche gewandt oder geschlossen und mit der Hand bedeckt wird. Sieht man z. B. im Zimmer lange gegen die lichten Fensterscheiben und dunklen Fensterrahmen, schließt dann plötzlich die Augen und bedeckt sie mit der Hand, so erscheint das Nachbild der lichten Fensterscheiben auch hell, das Nachbild der dunklen Fensterrahmen aber dunkel.

Dagegen kann sich die Beleuchtung der Nachbilder unter gewissen Bedingungen auch umkehren, und was vorher hell war schwarz, was schwarz war hell erscheinen, wenn man die Augen nachher schnell auf eine weiße Fläche wendet, oder wenn man nach dem Betrachten der Fenster die Augen bloß schließt, ohne sie mit der Hand zu bedecken und vom Fenster abzuwenden, weil dann noch Licht durch die Augenlieder auf die Retina dringt. Die Erklärung dieser Erscheinungen ist leicht. Die Stelle des Auges, welche Helles gesehen hat, ist hernach noch gereizt, die Stelle, welche Schwarzes gesehen hat, hernach ruhig und viel reizbarer. Sieht das Auge in diesem Zustande auf eine weiße Fläche, so bringt das Licht derselben auf den gereizten Stellen der Netzhaut einen viel schwächeren Eindruck hervor, als auf den Stellen der Netzhaut, welche ruhig und daher sehr reizbar sind. Daher sieht die ruhige Stelle der Netzhaut, die vorher schwarz gesehen hatte, die weiße Wand heller als diejenige Stelle der Netzhaut, welche vorher hell gesehen hatte, und daher die Umkehrung der Nachbilder. Bei krankhafter Steigerung der Reizbarkeit der Retina sind diese Erscheinungen am lebhaftesten.

b) Blicken wir ein blendend weißes Stückchen Papier, oder die Sonne selbst an, so erscheint das Nachbild, wenn wir unsern

Blick schnell auf eine matte weiße Fläche richten, anfangs einen Augenblick in der Farbe des Objectes, dann aber durchläuft es schnell alle Farbennüancen von Gelb, Orange, Roth, Grün, Blau, verharrt dann einige Zeit als ein grauschwarzer Fleck, aus dem sich wieder in folgender Reihe, Blau, Grün, Gelb und Weiß entwickeln. Ist das Nachbild weiß geworden, so unterscheidet es sich nicht mehr von der weißen Fläche, d. h. die Stelle der Netzhaut sieht die weiße Wand gerade so, wie alle anderen nicht geblendeten Stellen der Netzhaut.

Sieht das Auge von einem hellen Lichte oder von der untergehenden Sonne in's Schwarze oder Dunkle, so erscheint erst wieder das weiße Nachbild, welches nach und nach gelb, orange, roth, violett grün, blau, schwarz wird. Ist das Nachbild in's Schwarze übergegangen, so unterscheidet es sich nicht vom dunklen Grunde, d. h. diese Stelle der Netzhaut ist so ruhig wie alle anderen, welche vorher gar nicht gereizt waren. Die Aenderung der Farben geht von der Peripherie des Nachbildes nach dem Centrum desselben. Wie alle Nachbilder treten auch die farbigen am leichtesten bei der amblyopischen Steigerung der Reizbarkeit ein, weßhalb die Gegenstände aus den oben angegebenen Gründen hierbei nicht bloß zu schwanken, sondern auch mit farbigen Rändern umgeben zu sein scheinen.

Aus obigen Erscheinungen geht hervor, daß die qualitativ verschiedenen Zustände der Retina, welche sie beim Abklingen der Farben im Nachbilde durchläuft, auch vergesellschaftet sind mit einem verschiedenen Grade der Reizung. Man kann daher sagen, daß eine blaue Farbe eine geringere Reizung bedingt, als eine gleich intensive rothe oder gelbe. Diesen Satz kann man auch umkehren, indem man behauptet, daß ein Licht von bestimmter Farbe unter Umständen im Stande sei, die Retina in der Art stärker oder schwächer zu reizen, daß sie in den, einer anderen Farbe entsprechenden Zustand geräth. Solche Umstände finden sich in der Natur als subjective Zustände der Augen, bei den Menschen, welche an dem Unvermögen, die Farben richtig zu unterscheiden, leiden. Das Genauere weiter unten.

Schauen wir von der untergehenden Sonne in die Finsterniß, so befindet sich gleich nachher die afficirte Stelle der Retina noch in dem Zustande der stärksten Reizung, dieser Zustand ruft alle Thätigkeiten der Retina, die sich auf die Farbenreproduction beziehen, also das Ensemble sämmtlicher Farben, das Weiß hervor.

Mit dem Nachlasse der Reizung verharrt die Retina aber nur noch in dem Zustande, der dem Gelben, Rothen u. s. w. entspricht, bis die Reizung ganz nachläßt, und Ruhe oder Dunkelheit eintritt. Da nun ein bestimmter Grad von Reizung mit der Reproduction einer bestimmten Farbe verbunden ist, so wird daraus das schon von Himly beschriebene Phänomen erklärlich, warum Menschen mit einer krankhaften Reizbarkeit der Retina behaftet, ein beleuchtetes Schwarz wie Blau, Blau wie Violett, Violett wie Roth, Roth wie Gelb, Gelb wie Weiß, Weiß wie Glanz sehen. Beim Torpor der Retina verhält sich die Sache umgekehrt.

c) Betrachten wir eine Zeitlang ein rothes Band auf weißem Papier, und entfernen dasselbe darauf schnell, so erscheint uns die Stelle, an welcher früher das Band lag, genau in derselben Größe, grün. Hatte das Band die Farbe des Orange, so erzeugt sich Blau, war es gelb, so entsteht Violett, war es grün, so bildet sich Roth. Man nennt diese im Nachbilde erscheinende Farbe, die secundäre, oder complementäre, entgegengesetzte, oder Contrast- oder Ergänzungsfarbe.

Die Erklärung dieser, so wie die mancher noch später zu erwähnender Thatsachen, liegt in Folgendem: das Auge hat das Bestreben, fortwährend die ganze Summe seiner Functionen wirken zu lassen, und gelingt ihm das, so regt es die Seele zu einer das Weiße repräsentirenden Vorstellung an. Das Sehen einer der drei Hauptfarben, des Gelben, Rothen, Blauen, ist aber nur einer der drei Hauptzustände, zu welchen die Netzhaut im Zustande der Reizung tendirt; ist dieser Zustand künstlich erregt, so befindet sich die Netzhaut im Maximum der Tendenz zu der Ergänzungsfarbe, die daher im Nachbilde reproducirt wird. Daß diese Phänomene rein subjectiv sind, beweiset der Umstand, daß die Ergänzungsfarbe auch beim Blicke auf eine schwarze Fläche, oder bei geschlossenen Augen erscheint.

Die Ergänzungsfarbe ist als eine subjective Thätigkeitsäußerung der Netzhaut an die früher gereizte Stelle derselben gebunden, daher folgt sie, wie alle anderen Nachbilder, im Gesichtsfelde den Bewegungen des Auges, während gleichzeitig wahrgenommene objective Bilder auf der Retina fortrücken und von dem farbigen Nachbilde abweichen. Daher der farbige Schein im Umfange von Blumen, Gemälden, Heiligenbildern u. s. w. Das Erscheinen von rothen, den Blutstropfen ähnlichen Flecken beim Anschauen grüner Ob-

jecte. Diese Erscheinungen werden dem Unwissenden oft mysteriös, während sie nichts weiter als complementäre Nachbilder sind, denen durch die Bewegung der Augen eine scheinbar objective Bewegung im Gesichtsfelde mitgetheilt wird.

Für die Erscheinung der farbigen Nachbilder sind nicht alle Menschen gleich empfänglich. Solchen Menschen aber, die sich viel mit ihnen beschäftigt haben, oder die an einer krankhaften Hyperästhesie leiden, erscheinen sie ungemein leicht, so daß sie oft bis zur Qual von ihnen verfolgt werden.

Irradiation oder Mittheilung.

An die Nachbilder schließen sich zunächst die Erscheinungen an, welche durch Irradiation oder Mittheilung des Zustandes eines Theiles der Nervenhaut an andere erzeugt werden.

Es ist eine bekannte Thatsache, daß nur die von einer reizenden oder hemmenden Ursache getroffenen Nervenfasern, ohne Betheiligung der noch so nahe angränzenden Fasern, exaltirt oder deprimirt werden. Soll demnach die Erregung einer Stelle der Retina auf eine andere übertragen werden, so geschieht dies nur dadurch, daß sich die ursprüngliche Empfindung im Gehirn anderen Fasern des Nerv. opticus mittheilt und dann nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinung auf das peripherische Ende der Nervenfasern in der Retina entweder in derselben oder in einer anderen Art bezogen wird.

1) Man betrachte einen Schnitzel farbigen Papiers auf einem weißen Grunde lange Zeit, bis zur Ermüdung des Auges, so verschwindet auf einmal der farbige Eindruck auf eine kurze Zeit ganz, und an seine Stelle tritt der weiße Grund, so daß das farbige Bild vom weißen Grunde wie weggewischt wird. Das Verschwinden dauert übrigens nur einige Secunden, dann taucht das objective Bild sogleich wieder hervor. Dieses Phänomen gelingt auf den seitlichen Theilen der Retina leichter als auf dem mittlern.

Die Mittheilung des Zustandes eines Theiles der Netzhaut erfolgt nicht immer bloß auf andere Theile derselben Netzhaut, sondern auch bei sehr heftigen Eindrücken auf die Netzhaut des anderen Auges, welches dem Lichteindrucke nicht ausgesetzt war. Beispiele davon liefern Newton, Purkinje, Browster (Sehen

mit zwei Augen) — Nicht selten glauben Menschen, die nur mit einem Auge sehen, und deren anderes Auge durch Lähmung der Retina vollkommen blind ist, auch mit diesem blinden Auge das objective Licht wahrzunehmen und zwar um so leichter, je reizbarer das noch sehende Auge ist. Da hier die Retina gelähmt ist und doch das Phänomen statt findet, so beweiset dies, daß die vom gesunden Auge dem Gehirn mitgetheilten Zustände bloß nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinung auf das kranke bezogen werden.

2) Schon bei der Beschreibung der elektrischen subjectiven Lichterscheinungen wurde des Gegensatzes gedacht, der sich in dem Verhalten der Retina gegen die Elektricität in der Peripherie und dem Centrum derselben zeigte. Ein ähnliches Verhältniß bot sich uns bei dem Erscheinen der farbigen Nachbilder dar, indem dieselben ihre Farbe vom Umfange nach dem Mittelpunkte änderten. Ganz nach demselben Gesetze verändert in den jetzt zu beschreibenden Erscheinungen der ursprüngliche Eindruck den secundären so, daß der erste bleibt, aber im secundären den Gegensatz ruft. Diese Erscheinungen erfolgen leichter und schneller als die vorhergehenden.

Ein graues Feld auf weißem Grunde erscheint dunkler gegen den weißen Grund, als wenn man dieselbe Tinte, das Grau allein über das ganze Sehfeld verbreitet betrachtet. Hierher gehört die pathologische Erscheinung, welche sich bei manchen plötzlich eintretenden Amaurosen, namentlich bei Hysterischen, einstellt; hier sehen nämlich die Kranken bisweilen einen hellen Schein, der durch die undurchsichtigen Umgebungen des Auges nach außen projicirt wird, im Umfange des sich in der Mitte verdunkelnden Sehfeldes. Dieser Schein ist offenbar die Folge einer schwachen Erregung der Peripherie, die sich gegen den dunklen Hintergrund, der durch die Lähmung des Centraltheiles der Retina veranlaßt wird, um so deutlicher hervorhebt.

Auch ist es ein bekanntes Factum, daß jeder Schatten um so stärker durch Contrast sich hervorhebt, je heller dabei überhaupt die Beleuchtung ist, bei welcher er fällt. Beleuchtet man ein weißes Papier mit einem Kerzenlichte, so macht das Papier den Eindruck des Weißen, stellt man nun ein zweites Licht davon entfernt auf, und bewirkt man durch einen Körper einen Schatten, so ist dieser grau, obgleich die Stelle des Schattens doch so vollkommen, wie vorher von dem ersten Kerzenlicht beleuchtet wird. Diese Stelle

erscheint nun grau, die vorher ohne Gegensatz weiß erschien. — Sind einzelne Stellen der Retina gelähmt, so erscheinen dieselben dem Kranken als dunkle Flecken im Gesichtsfelde, und um so dunkler, je stärker die nicht gelähmten Stellen der Retina vom objectiven Lichte erregt werden.

Aber nicht bloß farblose, sondern auch alle gefärbten Bilder heben sich durch den Contrast. Da aber die Farben physiologisch nur bestimmte zum Bewußtsein gelangende Zustände unseres nervösen Sehapparates sind, und da, wie wir bei den farbigen Nachbildern gesehen haben, die Nervenhaut des Auges durch einzelne Farben in einen einseitigen Zustand versetzt wird, den sie durch Entwickelung des Gegensatzes zu completiren strebt, so folgt daraus, daß auch bei fortdauernder Einwirkung einer objectiven Farbe auf eine bestimmte Stelle der Netzhaut, an einer anderen die complementäre Farbe erscheinen muß. Eine nothwendige Bedingung zur Erscheinung des physiologischen Contrastes ist relative Ruhe an der Stelle, wo der Contrast hervortreten soll, die relative Ruhe ist das Grau, und Grau zeigt den Contrast einer objectiven Farbe am deutlichsten. Eine andere Bedingung ist, daß die objective Farbe sehr hell beleuchtet ist. Hält man daher dicht vor eine Lampe z. B. ein grünes Glas, auf welchem ein kleiner weißer Papierstreifen aufgeklebt ist, und wird dieser durch ein farbloses Licht matt erleuchtet, so erscheint er roth. Hält man vor die Lampe einen dunkelblauen Schirm, so erscheinen alle von dem Lichte unmittelbar erleuchteten Gegenstände mit einer hellen orangefarbenen Tinte überzogen. Oder läßt man ein farbiges Licht z. B. durch ein farbiges Glas auf eine weiße Fläche scheinen und erzeugt auf der nun farbig erscheinenden Fläche einen Schatten durch einen aufgestellten schmalen Körper, beleuchtet darauf diesen mit weißem Lichte, so zeigt der Schatten die complementäre Farbe.

Das Kerzen- und Lampenlicht enthält verhältnißmäßig viel Gelb, weniger Roth und Blau, und ist, wie wir oben gesehen haben, ungemein viel schwächer als das Sonnenlicht. Eine gute Lampe muß daher sehr hell brennen, wie z. B. die sogenannten Oelgaslampen und, damit die Flamme selbst nicht blende, mit einem Schirm versehen sein, der das Licht noch hinreichend durchläßt. Der Schirm muß zugleich eine kaum wahrnehmbare blaurothe Farbe besitzen, um die Spannung des Auges zu verhüten, in die es durch das vorherrschend gelbe Lampenlicht versetzt werden würde.

Aus den genannten Thatsachen geht zur Genüge hervor, daß das Erscheinen der complementären Farben ein Resultat des Bestrebens unseres Sehapparates, stets nach allen Seiten hin gleichmäßig thätig zu sein, ist, und daß das Auge nur in dieser allseitigen Thätigkeit, die in Beziehung auf die Farben in Hervorbringung sämmtlicher Grundfarben besteht, seine vollständige Beruhigung findet. Werden dem Auge nur einzelne oder disharmonische Farben dargeboten, so muß es die fehlenden durch eigne Thätigkeit ersetzen und dadurch unangenehm aufgeregt werden. Dagegen wird es in eine angenehme Stimmung versetzt, wenn etwas seiner eignen Natur Gemäßes ihm von außen dargeboten wird, d. h. wenn seine Bestimmbarkeit harmonisch bestimmt wird. Von diesem wichtigen Umstande hängt das magische Gefühl ab, welches die richtige Zusammenstellung der Farben auf uns ausübt, und dessen Ursache zu ergründen der menschliche Geist seit Jahrhunderten sich bemüht hat. Die Regeln zur richtigen Zusammenstellung der Farben, um einen bestimmten Effect zu erzielen, sind zwar schon lange bekannt, aber sie wurden von einem angebornen Geschmacke abgeleitet, Niemand wußte sie auf feste und unabänderliche Principien zurückzuführen, obgleich man immer fühlte, daß dieselben nicht von Menschen erfunden waren, sondern in der Natur des Sehorgans ihren Grund hatten. Göthe, Chevreul, Purkinje, Fechner haben besonders das Verdienst, diese mobilen Principien auf feste Grundsätze basirt zu haben.

Die Farben bringen auf den Sinn des Auges, dem sie vorzüglich zugeeignet sind, und durch dessen Vermittelung auch auf das Gemüth schon einzeln in ihren allgemeinsten elementaren Erscheinungen, ohne Bezug auf Beschaffenheit oder Form des Materials, an dessen Oberfläche wir sie gewahren, eine specifische, in ihrer Zusammenstellung aber eine theils harmonische, immer aber eine entschiedene und bedeutende Wirkung hervor, die sich numittelbar an das Sittliche anschließt, weßhalb denn die Farbe, als ein Element der Kunst betrachtet, zu den höchsten ästhetischen und moralischen Zwecken mitwirkend genutzt werden kann (Göthe).

Die Farben an sich in Beziehung zur Psyche betrachtet, regen entweder auf, stimmen lebhaft, strebend, oder wirkend beruhigend und stimmen zu einer weichen sehnenden Empfindung. Ersteres thun Gelb, Rothgelb, Gelbroth, Roth; letzteres Blau, Rothblau,

Blauroth. Grün giebt uns eine ideale Befriedigung, das Auge ruht darauf, es will und kann nicht weiter.

Mangelhafter oder fehlender Farbenſinn.

Es iſt dies ein Zuſtand, wobei der Menſch, obgleich er die Form der Gegenſtände und die Abſtufungen des Lichtes wahrnimmt, nicht im Stande iſt, die Farben und deren Nüancen zu unterſcheiden. Der Fehler iſt meiſtens angeboren und zeigt ſich in ſehr verſchiedenen Modificationen, die wir jetzt näher betrachten wollen.

1. Die Achromatopſie umfaßt den Zuſtand, wobei der Kranke keine deutliche Idee von den Farben hat, wobei er weder Gelb, noch Roth, noch Blau zu unterſcheiden vermag, wo Alles Grau erſcheint (ſelten).

Beiſpiel in Hudart's Brief an Joſeph Prieſtley (Philosophical Transactions of the royal Society of London. 1777 p. 260.) Vier Brüder konnten nur Weiß und Grau unterſcheiden. Ein anderes von Roſier mitgetheiltes Beiſpiel, ſiehe in deſſen Observations sur la physique et l'histoire naturelle. Vol. VIII. p. 87. année 1779.

2. Akyanopſie nach Göthe. Hierbei unterſcheidet der Kranke Weiß, Gelb, Schwarz. Die Wahrnehmung des Blauen fehlt entweder ganz oder iſt doch ſehr ſchwierig, faſt immer in Verbindung mit mangelnder Wahrnehmung des Rothen.

Harwey theilt einen Fall mit (Transactions of the royal Society of Edinbourgh vol X. p 253.), wobei ein Schneider Indigo und Berlinerblau für Schwarz hielt, Blau konnte er nicht genau von Roth unterſcheiden. Auf einen blauen Rock ſetzte er einen brandrothen Flicken. Die Augen waren übrigens vollkommen geſund.

Die hierhergehörigen Beobachtungen ſind noch nicht zahlreich genug, um einen Schluß auf die Natur dieſer Anomalie zu erlauben.

3. Anerythropſie, (Daltonismus). Hier mangelt vorzugsweiſe die Wahrnehmung des Rothen, welches die Kranken für Aſchgrau halten. Unter allen Farbennüancen, welche durch eine Beimiſchung von Roth modificirt ſind, wie z. B. Violett, Orange, Scharlach, erkennen ſie durchaus nicht dieſe Modification; es ſcheint ihnen

vielmehr, als wäre ein leichter Schleier über diese Farben geworfen, welche sie übrigens unterscheiden.

Beispiele. Butter in Transact. of the Phrenol. Soc. Lond. 1822. Nov. 28.: ein 19jähriger Jüngling hielt a) Roth und Braun für gleich; b) Blau, Blaßroth, Indigo, Violett und Purpur übereins; c) desgleichen Grün und Orange. Am Tage nannte er Carmin Lackroth, Carmoisin Purpurfarbig, bei Licht diese Farben roth mit einem Anstriche von Blau. Sein Großvater mütterlicher Seite hatte denselben Fehler. Die Stelle des Schädels, wohin Gall den Farbensinn legt, war sehr flach.

Combe erzählt im System der Phrenologie Edinburg 1830. 3. Auflage einen Fall von James Milne, Gelbgießer in Edinburg, dessen Vater, dessen zwei Brüder und dessen Vetter mit demselben Fehler behaftet waren. — Blau und Gelb konnte er vortrefflich, aber Braun, Grün und Roth nicht unterscheiden. Der Rasen erschien ihm orange; Indigo, Violett und Purpur erschien ihm blau. Im Regenbogen erkannte er bloß Gelb und Blau. Carmoisin hielt er bei Tage für Blau oder Purpur, aber bei Lampenlicht für Roth.

Der englische Chemiker Dalton theilt uns von sich selbst Folgendes mit (Memoires of the literary Society of Manchester. vol. 5. p. 25.): Carmoisin gleicht mir dem Blau, welchem man ein wenig Dunkelbraun beigemischt hat, Violett dem Blau. Die Rose, das Veilchen, die Blume des Lichnis flos cuculi sehe ich blau. Die frische Gesichtsfarbe eines jungen Mädchens erscheint mir wie ein Dintenfleck. Das Blut gleicht dem Dunkelgrün der Flaschen. Mit Blut und mit Koth befleckte Strümpfe bieten mir dieselbe Farbe dar. Roth und Scharlach erscheinen mir bei Tage aschgrau, bei Lampenlicht schön und glänzend; Carmoisin verliert sein Blau und verändert sich in gelbliches Roth. Violett, welches mir bei Tage blau erscheint, erscheint mir bei künstlicher Beleuchtung gelb-roth. Einige Personen können Gelb bei Licht nicht unterscheiden; von diesem Fehler bin ich frei. Grün halte ich für Braun, und Braun für Grün. Auch bei meinem Bruder und bei mehreren meiner Schüler habe ich diesen Gesichtsfehler gefunden, nie aber bei Weibern. Fast alle waren kurzsichtig.

Die genannten Kranken sahen die rothe Farbe anders beim Kerzenlicht als bei Tage. Diese Erscheinung ist übrigens wohl

zu erklären. Die Erfahrung lehrt uns täglich, wie groß der Einfluß ist, welchen die Natur des Lichtes auf die Farbe des beleuchteten Gegenstandes ausübt. Beim künstlichen Lichte sieht die Rose gelblich aus, das Veilchen röthlich, die blaue Farbe bleicher, das Roth verwandelt sich in Ponceau. In der Dämmerung sieht Blau weiß aus und Orange braun. Bei bengalischem Feuer sieht Alles roth und bei einer Flamme von Alkohol Blauweiß aus. In Paris entstand eine allgemeine Unzufriedenheit, als man anfing, die Schauspielhäuser durch Gas zu erleuchten; die Revolution, welche diese neue Beleuchtungsart in der Toilette hervorbrachte, wird in den Annalen der Mode ewig denkwürdig sein (vergl. Szokalski, über die Empfindung der Farben in physiologischer und pathologischer Hinsicht. Gießen 1842.).

4. Chromatopseudopsie. Bei diesem Fehler können die Kranken verschiedene Farben nicht nur nicht unterscheiden, sondern sie verwechseln auch ganz heterogene Farben mit einander. Sie halten z. B. Hellbraun, saturirtes Grün, und Dunkelroth für Nüancirungen einer Farbe; ebenso Carmoisin, Purpur, Lila, Ponceau; Orange, Hellbraun, Grün, Gelb, Violett halten sie für Nüancen von Roth; Blau halten sie für Roth, Grün für Braun; während sie Gelb und Schwarz von einander unterscheiden. Einige halten Grün, Roth und Zimmetfarbe für Blau; Andere Grün für Braun; Hellroth, Purpur für Hellblau.

Beispiele. Journal von Gräfe und Walther Band 5. Seite 20. Medico: Chirurgical Transactions Bd. 7. p. 477. Bd. 9. p. 260. und 369.

Herschel (Metropolitan-Encyclopädie §. 507.) untersuchte einen Kranken sehr genau.

Whittloch Nicholl fand bei einem solchen Kranken, der etwas lichtscheu und sehr fernsichtig war, daß er keine Supplementairfarben sah.

5. Chromatodysopsia. Die hieran leidenden Kranken unterscheiden freilich Weiß, Gelb, Roth, Blau und Schwarz, aber nur mit Mühe, und besonders schwer wird es ihnen ihre verschiedenen Nüancen und Mischungen zu unterscheiden und zu charakterisiren.

Diese Unterabtheilung kommt sehr häufig vor, aber auch fast nur bei Männern.

Auch hierbei kommt mangelhafte Wahrnehmung der Supple-

mentair-Farben vor. Szokalski (a. a. O. Seite 98—99.) machte einen Versuch; Violott gab Gelb, Gelb aber Blau, welches Violett hätte geben sollen; Roth hinterließ einen dunklen Flecken, welcher gelb wurde, wenn der Kranke die Augen schloß.

Die meisten an diesem Fehler Leidenden bezeichnen Gelb, Blau, Orange, ganz richtig, wenn es sich aber darum handelt, feine und geringe Nüancen zu unterscheiden, und die verschiedenen Resultate ihrer Mischung anzugeben, so findet eine große Verschiedenheit in ihrem Urtheile Statt. Im Allgemeinen geben die rothe Farbe, und noch mehr ihre verschiedenen Verbindungen mit Blau, Gelb und Schwarz zur Begehung der meisten Fehler Veranlassung, auch so Gelb, Violett und Braun. Die Meisten bezweifeln ihre Abnormität und vertheidigen mit Hartnäckigkeit ihre Urtheile.

Andeutungen über die Ursachen dieser Gesichtsfehler.

1) Sie sind fast immer angeboren. (Ich sah aber auch einen Fall bei einem Mädchen, wo die Krankheit plötzlich durch Congestionen entstand und schnell wieder verschwand. Klinische Beiträge Heft 2.). Sie sind zu vergleichen mit den angebornen Gehörsfehlern, wo das Ohr bei einer lieblichen Harmonie nur ein einförmiges Geschwirre wahrnimmt. Dieselben Fehler kommen beim Geschmackssinn und oft beim Geruchssinn vor.

2) Wahrscheinlich sind diejenigen Theile des Gehirns, welche den Gesichtsfunctionen vorstehen in ihrer organischen Ausbildung aufgehalten. (Die Phrenologen legen das Farbenorgan in die Mitte der Augenbraunwölbung.)

3) Die Krankheit ist erblich, und zwar erbt sie merkwürdiger Weise mehr durch die Frauen als durch die Männer fort. Z. B. theilen die Großväter mütterlicher Seits sie ihren männlichen Enkeln mit. Jedoch erbt sie auch durch Männer fort.

4) Sie kommt am häufigsten bei Männern vor. Dalton beobachtete unter 40 Fällen keinen bei einer Frau.

Cunier (Annales d'Oculistique. T. I. p. 418.) theilt mehrere Fälle bei Frauen mit.

Dennoch sind Frauen diesem Fehler bei weitem weniger unterworfen, als Männer. Nach allen Untersuchungen haben Weiber einen feineren Farbensinn als Männer. Diese Forschungen stimmen mit denen der Phrenologen überein. Gall versichert uns,

daß das Farbenorgan bei dem Weibe weit mehr entwickelt sei, als beim Manne; daß es daher weit empfänglicher für angenehme Gesichtseindrücke wäre; und daß hierin der Grund zu suchen sei, warum es eine so glückliche Wahl in den Farben trifft, warum es eine mehrfarbige Kleidung liebt, und warum es endlich weit mehr, als der Mann, Blumenfreund ist. Eine Frau wird immer ein colorirtes Gemälde einem einfarbigen vorziehen.

5) Der gedachte Gesichtsfehler scheint fast ausschließlich bei Personen mit robuster Constitution und melancholischem Temperamente vorzukommen. Franzosen leiden selten, Engländer oft an diesem Fehler.

6) Die Farbe der Iris hat keinen Einfluß.

7) Sowohl bei Weit- als bei Kurzsichtigkeit kommt diese Krankheit vor.

8) Dalton sucht die Ursache in gelber oder grüner Färbung des Glaskörpers. Der Greis mit einer gelben Linse sieht aber Alles in der natürlichen Farbe, dasselbe findet Statt, wenn man durch ein farbiges Glas sieht, nur sind dabei die Ränder der Objecte anders gefärbt.

9) Wardrop glaubt, die Retina sei für gewisse Strahlen unempfindlich.

10) Young, Schörfer, Darvin glauben, für jede besondere Farbenwahrnehmung seien besondere Fibern in der Retina, und von diesen würden z. B. die für die rothe Farbe unempfindlich; wer nimmt aber besondere Fibern für die Wahrnehmung einer Verbrennung, eines Stiches, eines Stoßes an?

11) Hartmann (Geist des Menschen, Wien 1820. p. 152.) schreibt diesen Fehler einer gewissen Trägheit der Retina und der bewegenden Muskeln zu.

12) Brewster sucht die Ursache auch in einer gewissen Unempfindlichkeit der Retina für farbige Strahlen und vergleicht diesen Zustand mit demjenigen, wobei das Ohr gewisser Menschen nur für eine kleine Anzahl von Tönen Unterscheidungsvermögen besitzt. Vide Wollaston, Transaction of the royal Society of London 1820.

13) Herschel (Metrop. Encyclopädie § 507. Artikel: Ueber das Licht.) behauptet, daß diese Unvollkommenheit von einem Fehler des Sensorium herrühre, wodurch es unmöglich werde, die Wirkungen der verschiedenen Strahlen genügend zu würdigen.

Sehr gute Beobachtungen über das Unvermögen, die Farben zu unterscheiden sind von Seebeck in Poggendorff's Annalen Bd. 42. mitgetheilt. Er untersuchte 16 Individuen mit diesem Fehler, und bediente sich dabei des Sonnenspectrums, farbiger Papiere und Gläser; nahm aber keine Rücksicht auf die Entwickelung der consecutiven Farben, auf die Hervorrufung der Farben durch Elektricität, durch mechanische Einflüsse. — Er theilte die von ihm beobachteten Individuen in zwei Classen; 1) in solche, welche Blau, Violett, Indigo und Grün, und 2) in solche, welche die weniger brechbaren Strahlen als Roth und Orange unvollkommen wahrnehmen.

14) Der Fehler kann liegen im Gehirn, oder in der Retina, oder in beiden zugleich. Die Heilung ist wahrscheinlich unmöglich.

Szokalski schlägt, um den Farbensinn zu beleben, vor, man solle das Auge nach und nach auf verschiedene farbige Flächen firiren und dann auf eine weiße oder schwarze Fläche richten lasse. Seebeck (a. a. O. Bd. 42 S. 192.) sagt, daß die mit dem Unvermögen die Farben zu erkennen behafteten Personen beim Sehen durch farbige Gläser zwischen zwei Farben, z. B. Roth und Grün, die sie mit bloßen Augen für gleich halten, einen Unterschied wahrnehmen, und fügt hinzu: „Dieses Verfahren dient nicht bloß dazu, um solche Personen von der Unvollkommenheit ihrer Augen zu überzeugen, sondern kann von ihnen auch sehr gut gebraucht werden, um einigermaßen mittelbar zu den Unterscheidungen zu gelangen, welche das normale Auge durch den unmittelbaren Sinneseindruck bemerkt."

Phantastische Gesichtserscheinungen.

Die subjectiven Erscheinungen, von denen bisher die Rede war, sind nur als Producte einer idiopathischen oder consensuellen Affection des nervösen Sehapparates zu betrachten, an deren Bildung die Seele nur in so fern Theil nahm, als sie dieselben zum Bewußtsein brachte und nach außen projicirte, übrigens dieselben aber so aufnahm, wie sie ihr von dem Sinnesorgan dargeboten wurden. Es giebt indessen viele subjective Gesichtserscheinungen, an deren Bildung die Seele einen viel regeren Antheil nimmt, indem sie entweder die ihr von den Nerven dargebotenen Bilder zu Phan-

tasmen mit den verschiedensten Farben und Gestalten steigert, oder indem sie die Producte ihrer eignen Thätigkeit auf den Sehapparat überträgt und dieselben in Form von Gesichtsphantasmen sich gleichsam objectivirt. J. Müller sagt: (Ueber die phantastischen Gesichtserscheinungen. Cobl. 1826. §. 52.) „Ich habe oft bemerkt, wie mir bei geschlossenen Augen aus den im Sehfelde haftenden Lichtflecken und Nebeln besondere Gestalten wurden. Unter diesen Umständen war aber der Lichtflecken in dem die Einbildung bald eine Wolke, bald ein Thier sah, zuletzt doch haftend, er verschwand nicht bei allem Wechsel des Eingebildeten." Jede Reflexion verscheucht sie in der Regel sogleich, während die Licht- und Farbenflecken noch zurückbleiben, sie pflegen aber wiederzukehren bei vollkommener Ruhe des Sehorgans und beim Zurücktreten der Reflexionen des Geistes. Treten diese Erscheinungen vor dem Einschlafen ein, so ragen sie oft in das Traumleben hinein, und bedingen die Gestalten des Traumes.

In anderen Fällen aber ragen die Traumgestalten in das Wachen hinein, und verharren auch noch nach dem Erwachen in ihrer Gestalt, die sie während des Schlafes hatten. Spinoza: Opera posthuma. Epistola XXX. sagt von sich selbst: „Wenn ich bisweilen Morgens beim Anbruche des Tages aus dem tiefen Schlafe erwachte, bewegten sich vor meinen Augen die Bilder, welche ich im Traume hatte, so lebhaft, als wenn sie wirkliche Dinge wären. Sie verschwanden, wenn ich die Augen auf irgend einen Gegenstand mit Aufmerksamkeit heftete, kehrten aber wieder, wenn ich ohne Aufmerksamkeit hinstierte. Am meisten erschien mir ein räudiger Mohr." Hieran reiht sich ein Fall, den Szokalski a. a. O. Seite 8—10 mittheilt. Ein an Congestionen nach Kopf und Augen leidender Schreiber wurde von Sichel wegen einer Cataracte operirt. Er bekam nach der Operation eine Entzündung, die mit vollständiger Schließung der Pupille beider Augen endigte. Der Kranke sagt von sich selber: „Der Kopf ist mir fortwährend schwer, und sehr häufig leide ich an Betäubung und an Sausen vor den Ohren. Meine Augen mögen geschlossen oder geöffnet sein, ich sehe Alles weiß, und diese weiße Erscheinung wird zuweilen so glänzend, daß sie mir unerträglich ist; gleich darauf fühle ich eine nervöse Bewegung, welche mich durchzuckt und aus dem Magen kommend, sich gerade unter meinen Augen festsetzt. (Es scheint also die Retina an ihrem oberen Theile vom Unter-

leibe aus consensuell erregt zu werden. R.) Mitunter verdunkelt eine Wolke dieses Weiße, welches alsdann gelb erscheint. Dieses Gelbe dauert höchstens zwei Minuten, worauf es roth, dann purpurfarben wird und zuletzt verschiedene Farben annimmt. (Ein schönes Beispiel von der Bildung des Lichtes und der Farben durch selbständige, subjective Erregung der Retina. R.). Hierauf erscheinen vor meinen Augen Phantome von allen Größen (jene Farben werden jetzt von dem zugleich krankhaft erregten Gehirn phantastisch umgeformt R.), Carricaturen und die bizarresten Gestalten, wie man sie zur Zeit des Carnevals sieht. Zuweilen sehe ich reiche Salons, in welchen sich grün gekleidete Personen befinden, welche tanzen, lachen und sich dem Vergnügen überlassen. Diese Erscheinungen, welche ich nur wahrnehme, wenn ich mit dem Kopfe auf einem Kissen ruhe, dauern nicht länger als 5 — 10 Minuten, und jedes Mal geht ihnen ein Ohrensausen und eine nervöse Bewegung voran, welche aus dem Magen kommt und sich im Kopfe festsetzt. Es ist ein höchst merkwürdiger Umstand in meinen Visionen, daß sie durchaus unabhängig von meinem Willen sind; ich mag mir noch so viel die Gestalten und Farben zurückrufen, welche ich im gesunden Zustande gesehen habe, ich erblicke sie nicht, während ich fortwährend die seltsamsten Gegenstände wahrnehme, an welche ich sonst nie gedacht habe."

Die so eben beschriebenen Erscheinungen sind nichts weiter als krankhafte Steigerungen derjenigen Phänome, welche jeder Mensch zu Zeiten vor dem Einschlafen hat, und die theils als Nachklänge der Erregungen der Retina während des Tages, theils als Zeichen der subjectiven Lichtreproduction der Retina, welche durch die Phantasie unwillkürlich umgestaltet werden, zu betrachten sind.

Gruithuisen: Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie. München 1812. Seite 236.

Nasse. Zeitschrift für Anthropologie 1825. 3. Seite 166.

Bei den bisherigen unwillkürlich erscheinenden Phänomenen erkannte der Kranke sie noch als subjective Täuschungen, er unterschied noch Subjectivität von Objectivität. In manchen Krankheiten, sowohl in fieberhaften als fieberlosen ist die subjective Erregung der Retina und des Gehirns aber so groß, daß der Kranke die durch subjective Erregung hervorgerufenen Phantasmen für objectiv hält. Dies kommt als eine sehr gewöhnliche Erscheinung

vor im Fieberdelirium, im chronischen Wahnsinn, im Delirium tremens, bei starken Congestionen nach dem Kopfe durch gewohnte unterdrückte Blutungen, bei Vergiftungen durch Opium, Belladonna, oxydulirtes Salpeterstoffgas (J. Davy.).

In manchen Fällen ist auch selbst der übrigens vernünftige Mensch nicht im Stande, das Phantasma sogleich von einem wirklichen Objecte zu unterscheiden, wenn nämlich einzelne phantastische Gestalten mitten unter den Objecten, welche die Außenwelt dem Gesichtssinn darbietet, mit großer Intensität hervortreten. Beispiele in C. G. Carus Vorlesungen über Psychologie. Leipzig 1831. Seite 336—39.

Es bedarf wohl kaum der Bemerkung, wie wichtig in vieler Hinsicht diese Phänomene für den Arzt und Physiologen sind; denn zuvörderst sieht man leicht, wie deutlich in diesen Erscheinungen die Erklärung so vieler Angaben von Geister- und Gespensterseherei, von den Geschichten der Zauberspiegel und dergleichen vorliegt. Sodann werden wir auch in diesen Sinnes- und Seelenäußerungen einen deutlichen Uebergang gewahr, sowohl zu den erhabensten Richtungen des menschlichen Gemüthes, welche im Dichter und Künstler als Genialität bezeichnet zu werden pflegt, als auch zu den Hellsehereien und den Delirien.

Was die Geisterseherei anbetrifft, so können von Natur schon phantastische Menschen es durch ein sich Hingeben an Lesen ascetischer Schriften und dergleichen dahin bringen, ihre Visionen mit Willkür hervorzurufen. Ja auf diese Weise war es, daß ein so gelehrter Mann als Swedenborg in die Geisterseherei verfiel; auf diese Weise hatte die Kranke des Dr. Kerner, die Seherin von Prevost ihre Erscheinungen, und Beide glaubten auf das Festeste an die Wirklichkeit und Objectivität einer Wahrnehmung, welche doch nur subjectiver Art sein konnte. Dabei ist nun zu bemerken, daß in einzelnen Fällen sich ein Ahnungsgefühl mit diesen Bildern eben so verbinden kann, wie einzelne Träume Wahrheit enthalten und andere nicht, und geschieht es nun, daß ein Kranker die Wahrnehmung der Ahnung ebenso einem Phantom in den Mund legt (wie wir im Traume oftmals Erkenntnisse, die wir selbst eben nicht zu besitzen glauben, einer Traumgestalt in den Mund legen), so wird die Verleitung noch größer, jenen Phantomen ein besonderes, von uns unabhängiges Dasein zuzu-

schreiben. Carus sagt: Wie sehr übrigens selbst ausgezeichnete Menschen der Gefahr ausgesetzt sind, einer solchen Versuchung zu unterliegen, dafür will ich noch, nach Reil, welcher so viele Beobachtungen über ähnliche Gegenstände gesammelt hat, die Geschichte des Tasso mittheilen. — Tasso glaubte in den letzten Jahren seines Lebens, daß ihm, wie dem Socrates sein Dämon, ein Geist erscheine. Sein Freund, der Ritter Manso, suchte ihn zu überreden, daß diese Erscheinung eine Täuschung seiner Phantasie sei. Allein Tasso bat ihn, einer solchen Zusammenkunft beizuwohnen, um sich von der Wahrheit zu überzeugen. Manso kam, und mitten in der Unterredung heftete Tasso auf einmal seinen Blick auf ein Fenster, blieb unbeweglich und nannte den Geist bei seinem Namen. „Hier ist der freudschaftliche Geist, sagte er, der sich mit mir unterhalten will, gieb Acht und überzeuge Dich, daß Alles Wahrheit sei, was ich gesagt habe." Manso sah und hörte nichts. Auf einmal fing Tasso mit großem Ernste zu reden an, legte dem Geiste Fragen vor und antwortete ihm. Endlich endigte sich die Unterredung mit dem Abschiede des Geistes.

Der treffliche psychische Arzt Reil sagt; — Die Phantome der Phantasie werden für Realitäten gehalten, wenn sie den sinnlichen Anschauungen an Stärke gleichkommen, alle Kraft der Seele erschöpfen, und machen, daß die Eindrücke der Sinne unvermerkt vorüber schleichen. Die Kranken leben dann nicht mehr in der wirklichen, sondern in der Bilderwelt, die sie sich selbst schaffen, in welcher sie Beides, Schauspieler und Zuschauer sind. (Unten werde ich zeigen, wie der übrigens vernünftige Mensch die Phantasmen von wirklichen Objecten unterscheiden kann. R.) Einige Menschen haben zu diesen und anderen Anomalien der Einbildungskraft eine angeborne Anlage. Sie sind lebhaft, empfänglich für jeden moralischen und physischen, angenehmen und unangenehmen Eindruck, und finden darin ein Vergnügen, jede zufällige Vorstellung in einer Reihe feuriger Bilder fortzuspinnen. Sie sind rasch in ihren Handlungen, und folgen ihren Leidenschaften mehr, als den Befehlen der Vernunft. Kommt zu dieser Anlage noch eine falsche Erziehung hinzu, wird der Kopf mit Gespenstergeschichten und Feenmährchen angefüllt, die Einbildungskraft mehr als der Verstand cultivirt und die Seele einseitig, besonders in mystischer Richtung angestrengt; so kann diese Krankheit leicht entstehen, besonders wenn der Kranke dabei an Eitelkeit und Ruhmsucht leidet. So entstan-

den wahrscheinlich die Träumereien der Heiligen und anderer Fanatiker, der Geisterseher, Hexen und Religionsschwärmer, welche göttliche Eingebungen, einen unmittelbaren Umgang mit Geistern, Göttern und Teufeln zu haben, sich einbildeten —.

Diese Erscheinungen, welche in ihrer oben beschriebenen Gestalt offenbar mit zu den krankhaften Erscheinungen des Seelenlebens zu rechnen sind, und welche auf der einen Seite ganz in die sogenannten fixen Ideen der Wahnsinnigen übergehen, erinnern uns wieder daran, wie nahe auf der andern Seite der schönste Aufschwung des dichterischen und künstlerischen Genius eben diesen Krankheiten liegt. Denn ist es nicht, sagt Carus, eine Art von Vision haben, freilich in anderem Sinne und in der Richtung der Schönheit und Gesundheit, wenn dem Dichter die Gestalten seiner Helden und Heldinnen so lebhaft vorschweben, daß ihre Handlungen ihm völlig gegenständlich erscheinen, und er so zu den lebhaftesten Beschreibungen den Stoff findet? Ist es etwas Anderes, wenn Raphael die Idee zu einem Madonnenbilde in Klarheit vor sich schweben sah, und dadurch zu einem der außerordentlichsten Kunstwerke begeistert wurde? Und so werden wir gewahr, wie oft das scheinbar völlig Entgegengesetzte sich in wesentlicher Hinsicht verwandt und gleichen Gesetzen folgend bethätigen kann.

Hören wir noch was Göthe über diesen Gegenstand in seinen Beiträgen zur Morphologie und Naturwissenschaft sagt: „Ich habe die Gabe, wenn ich die Augen schließe und mit niedergesenktem Haupte mir in die Mitte des Sehorganes eine Blume denke, so verharrt sie nicht einen Augenblick in ihrer ersten Gestalt, sondern sie legt sich auseinander, und aus ihrem Innern entfalten sich wieder neue Blumen aus farbigen, auch wohl grünen Blättern; es sind keine natürliche Blumen, sondern phantastische, jedoch regelmäßig wie die Rosetten der Bildhauer. Es ist unmöglich, die hervorsprossende Schöpfung zu fixiren, hingegen dauert sie so lange als mir beliebt, ermattet nicht und verstärkt sich nicht. Dasselbe kann ich hervorbringen, wenn ich mir den Zierrath einer buntgemalten Scheibe denke, welcher dann ebenfalls aus der Mitte gegen die Peripherie sich immerfort verändert, völlig wie die Kaleidoscope."

Göthe eröffnet an dieser Stelle folgende höhere Betrachtung: „Man sieht deutlicher ein, was es heißen wolle, daß Dichter und alle eigentlichen Künstler geboren sein müssen. Es muß nämlich

ihre innere productive Kraft jene Nachbilder, die im Organe, in der Erinnerung, in der Einbildungskraft zurückgebliebenen Idole freiwillig, ohne Vorsatz und Wollen lebendig hervorthun, sie müssen sich entfalten, wachsen, sich ausdehnen, zusammenziehen, um aus flüchtigen Schemen wahrhaft gegenständliche Bilder zu werden. — Wie besonders die Alten mit diesen Idolen begabt gewesen sein müssen, läßt sich aus Demokrits Lehre von den Idolen schließen. Er kann nur aus der eignen lebendigen Erfahrung seiner Phantasie darauf gekommen sein. — Je größer das Talent, je entschiedener bildet sich gleich anfangs das zu producirende Bild. Man sehe Zeichnungen von Raphael und Michel Angelo, wo auf der Stelle ein strenger Umriß das, was dargestellt werden soll, vom Grunde loslöst und körperlich einfaßt. Dagegen werden spätere, obgleich treffliche Künstler auf einer Art von Tasten ertappt, es ist öfter, als wenn sie erst durch leichte aber gleichgültige Züge aufs Papier ein Element erschaffen wollen, woraus nachher Kopf und Haar, Gestalt und Gewand und was sonst noch, wie aus dem Ei das Hühnchen sich bilden soll."

Uebrigens steht das Beispiel von Göthe, der willkürlich leuchtende Phantasmen im Sehfelde hervorzurufen im Stande war, nicht allein da; Cardanus (de varietate rer. liber VIII. p. 160. seq. de subtilitate XVIII. p. 519. seq.) erzählt von sich selber, daß er sich, was er gewollt, habe leuchtend einbilden können.

J. Müller (a. a. O. §. 117 und 149.) erwähnt einen Künstler H., dem es oft gelang, besonders wenn er eine phantasiereiche Musik hörte, das, was er willkürlich im dunklen Sehfelde sich einbildete, leuchtend und farbig zu sehen. — Hierher gehört auch ein von Gruithuisen (Anthrop. §. 449.) mitgetheilter Fall eines Mannes, der in der Jugend seinen Vater sich leuchtend vorstellen konnte. — Bei allen zeigte sich aber der merkwürdige Umstand, daß die mit Willkür hervorgerufenen Phantasmen sich sofort ohne alle Willensbestimmung verwandelten und weiter entwickelten. Nie gelang es, die hervorquellende Schöpfung willkürlich zu fixiren, hingegen dauerte sie, so lange es ihr beliebte, ermattete nicht und verstärkte sich nicht.

Wird ein vernünftiger Mensch von subjectiven Gesichtserscheinungen geblendet, und sind dieselben so intensiv, daß er im ersten Augenblicke nicht unterscheidet, ob sie subjectiv oder objectiv sind,

so wird er sie sogleich als subjective erkennen, wenn er sich an folgende Erscheinungen hält.

1) Die meisten subjectiven Gesichtserscheinungen verschwinden oder erblassen auffallend, sobald der Mensch über ihre Realität nachzudenken beginnt; dies gilt besonders von solchen, welche im Gehirn ihren Ursprung haben, aber auch zum Theil von denen, die ursprünglich im Auge ihren Sitz hatten und darauf unwillkürlich durch die Phantasie weiter ausgebildet wurden. Diese werden wenigstens beim ruhigen Nachdenken auf ihre einfache Form, wie sie durch die Reizung der Retina bedingt war, zurückgeführt, z. B. auf einfache Funken, Streifen, Wolken u. s. w.

2) Ein Blendungsbild, welches von einer partiellen Reizung der Netzhaut abhängt, kann mit der Bewegung der Augen selbst auch bewegt werden im Verhältniß zu den äußeren Objecten. Es wird nach oben, nach unten und nach den Seiten, mit den Bewegungen der Augen bewegt, die Bewegung aber ist nur scheinbar, indem die äußeren Objecte ihre relative Lage zu den bewegten Stellen der Netzhäute ändern, während das Blendungsbild seine absolute Lage zum Gehirn, d. h. zu der im Gehirn repräsentirten Sehsinnsubstanz beibehält.

3) Ist das Blendungsbild einfach, d. h. entsteht es nur durch Reizung der Netzhaut in einem Auge, so bleibt es auch bei allen Bewegungen der Augen einfach, schielt man dann aber, so treten die Objecte, welche in der Sehare des gesunden Auges liegen aus dem Bereiche des Blendungsbildes.

4) Ist das Blendungsbild einfach, entstand es aber durch Reizung identischer Stellen beider Netzhäute, so wird es auch bei allen Bewegungen der Augen einfach bleiben müssen, weil das Verhältniß der Identität in den Netzhäuten durch alle Bewegung der Augen nie verändert werden kann; schielt man dann aber mit den Augen, so müssen die Bilder verschiedener Objecte in den Bereich des Blendungsbildes treten.

Objective Gesichtserscheinungen.

Die objectiven Gesichtserscheinungen werden durch bestimmte Objecte, welche entweder außerhalb oder innerhalb der brechenden Mittel des Auges liegen und welche bestimmte Modificationen der Beleuchtung der Netzhaut verursachen, hervorgerufen. Helligkeit

und Farbe an sich rufen aber nur bestimmte Empfindungen und keine Vorstellungen hervor, d. h. nur bestimmte mittelbare Wahrnehmungen der Seele von den durch das Licht und seinen Modificationen hervorgerufenen Zuständen unseres nervösen Sehapparates. Soll es aber zu einer bestimmten Vorstellung, in welcher irgend ein Individuelles gedacht wird, kommen, so ist dazu einestheils nöthig, daß die Lichteindrücke innerhalb gewisser Grenzen der Netzhaut beschränkt bleiben (wie oben gezeigt ist), und anderntheils, daß die Seele das Besondere des Eindruckes aufzufassen und danach sich eine richtige Vorstellung von der Beschaffenheit der Außendinge zu machen verstehe. Diese Fähigkeit ist theils das Resultat angeborner Eigenschaften, theils die Folge der Erfahrungen, welche wir bewußt und unbewußt mit Hülfe der verschiedenen Sinne, besonders des Tastsinnes im Verlaufe des Lebens machen. Ich werde mich daher jetzt zu zeigen bemühen, was bei den sogenannten objectiven Gesichtsvorstellungen von außen gegeben, und was durch subjective Thätigkeiten zur Bildung derselben beigetragen wird.

Aufmerksamkeit. Ohne die Aufmerksamkeit des Geistes auf die sinnlichen Eindrücke, kommt es nicht zu Sinnesvorstellungen. In die offenen Augen kann Licht fallen und die Retina reizen, ohne daß die Bilder der dadurch verursachten Zustände des nervösen Sehapparates zum Bewußtsein gelangen und zu Vorstellungen ausgebildet werden, wenn die ganze Aufmerksamkeit der Seele auf einen anderen Sinn oder auf metaphysische Dinge gelenkt ist. In diesen Fällen findet aber dennoch eine wirkliche Affection der Sinnesnerven Statt; dies erhellt daraus, daß noch eine Vorstellung gebildet werden kann, wenn die Aufmerksamkeit des Denkenden nach bereits vorübergegangener sinnlicher Einwirkung, aber doch früher, als bis die eine Zeit andauernde Nachwirkung des Sinneseindruckes aufgehört hat, sich der Sinnesempfindung zuwendet.

Ist die Aufmerksamkeit von den Augen abgewandt, so gerathen sie in den Zustand des unbestimmten Vorsichhinstarrens; hierbei stehen die Seharen parallel, und sind in's Unendliche gerichtet, die Pupillen stehen weit offen, wie bei der Narcosis oder der fortdauernden Schläfrigkeit, nachdem man plötzlich geweckt ist, und das Auge accommodirt sich nicht nach der verschiedenen Entfernung der sichtbaren Objecte. In einen ähnlichen Zustand gerathen die

Augen beim Nachlasse des Bewußtseins und bei Richtungslosigkeit im Denken, vorzüglich bei dem sogenannten Wüstsein des Kopfes, bei Zerstreutsein, bei Schläfrigkeit, Stumpfsinn und Anwandlung zur Ohnmacht.

Accommodationsvermögen.

Ein Object kann nur dann ein deutliches Bild, in dem alle einzelnen Punkte, welche Lichtstrahlen in's Auge schicken, als gesonderte wahrgenommen werden sollen, auf der Retina entwerfen, wenn die Vereinigungsweite der Lichtstrahlen eines jeden von den entsprechenden Punkten kommenden Lichtkegels genau auf die Oberfläche der Retina fällt. Da nun die Vereinigungsweite der Lichtstrahlen für ferne Gegenstände der Linse etwas näher, für nähere der Linse ferner liegt, so folgt daraus, daß zum deutlichen Sehen der Objecte in verschiedener Entfernung, subjective Veränderungen des Auges nothwendig sind, durch welche der Refractionszustand der Entfernung der Objecte angepaßt wird. Die Richtigkeit dieses nach optischen Gesetzen schon feststehenden Satzes wird durch folgende Thatsache noch mehr erhärtet: Visirt man mit nur einem offenen Auge die sich deckenden Enden zweier Nadeln, welche in verschiedener Entfernung hintereinander aufgestellt sind, so erscheint die erste deutlich, wenn die zweite nebelich erscheint, und die zweite deutlich, wenn die erste undeutlich gesehen wird. Beide Bilder liegen in der optischen Are und decken sich, und doch hängt es von einer willkürlichen, im Auge fühlbaren Anstrengung ab, das erste oder das zweite deutlich zu sehen. Trotz dem haben Einige, wie De La Hire, Haller, Magendie, Simonoff, Treviranus dieses Vermögen geleugnet. Magendie beruft sich darauf, daß das Bild, welches man im Auge eines reinpräparirten Kaninchenauges wahrnimmt, an Deutlichkeit nicht verliere, wenn auch der Gegenstand seine Entfernung verändere. Dasselbe behauptet Valentin von den Bildern im künstlichen Auge. Betrachtet man aber die Bilder verschieden entfernter Objecte im Kaninchenauge oder im künstlichen Auge mit der Lupe, so sieht man sehr gut die Verschiedenheit in der Schärfe ihrer Conturen. Treviranus behauptet, die Vereinigungsweite der Lichtstrahlen von verschieden entfernten Gegenständen werde durch die nach innen zunehmende Dichtigkeit der Linse ausgeglichen. Hätte auch Kohlrausch die Richtigkeit der Deductionen, welche dieser Ansicht zum Grunde liegen, nicht widerlegt, so würde ihre Unrichtigkeit doch schon aus obigem Experiment mit den beiden

Nadeln erhellen. Für das Vorhandensein des Accommodationsvermögens spricht auch der Scheiner'sche Versuch und der Umstand, daß der Refractionszustand des Auges oft in kurzer Zeit bleibende und vorübergehende Veränderungen erleidet, von denen weiter unten die Rede sein wird. Diese in der Regel unbewußte Fähigkeit, den Refractionszustand des Augesden Objecten verschiedener Entfernung anzupassen, nennt man das Accommodationsvermögen. Zur Beurtheilung der Entfernung der Objecte reicht dieses Vermögen aber noch nicht aus, sondern dazu sind noch andere physiologische und psychische Momente nothwendig, von denen später die Rede sein wird.

So leicht es ist, sich von dem Vorhandensein des Accommodationsvermögens zu überzeugen, so schwer ist es, mit Sicherheit die Ursachen anzugeben, durch welche der Refractionszustand des Auges geändert wird. Man hat sie in den Bewegungen der Iris, in der Verlängerung der Are des Auges durch die Muskeln, in der Veränderung der Convexität der Hornhaut oder der Linse, in der Verrückung der Linse gesucht.

Obgleich der Durchmesser der Pupille sich bei Zunahme des Refractionsvermögens verkleinert und sich vergrößert, wenn das Refractionsvermögen abnimmt, so kann man doch beweisen, daß die Aenderung des Durchmessers der Pupille das Accommodationsvermögen nicht vermittelt. Denn a) bleibt dem Auge noch die Fähigkeit, sich Objecten verschiedener Entfernung zu accommodiren, wenn die Iris ganz fehlt, oder der Durchmesser der Pupille unveränderlich ist. Ich beobachtete einen Menschen mit Iridoremie, dem das Accommodationsvermögen nicht mangelte (Klinische Beiträge Heft II.). Bei vollkommener Lähmung des Nervus oculomotorius und Unbeweglichkeit der Pupille ist das Accommodationsvermögen nur in einem geringen Grade geschwächt (Klinische Beiträge Heft I.), ebenso bei Verwachsungen des Pupillarrandes der Iris mit der Linsenkapsel. Bei gesunden Menschen, denen man Belladonna in das Auge tröpfelt, verharrt der Durchmesser der Pupille bisweilen eine Zeitlang in derselben Größe, während sich der Refractionszustand bedeutend ändert (Klinische Beiträge Heft II.). Hält man ein kleines Löchelchen eines Kartenblattes unmittelbar vor das Auge, so ist man doch noch im Stande Objecte in verschiedener Entfernung deutlich zu erkennen. b) Obgleich es im Allgemeinen richtig ist, daß mit der Vergrößerung des Durchmessers der Pupille der Grenzpunkt des deutlichen Sehens in die Nähe weiter hinaus gerückt wird, so giebt es doch auch

entgegengesetzte Beobachtungen, welche beweisen, daß die Aenderungen im Durchmesser der Pupille eine gewisse Unabhängigkeit vom Accommodationsvermögen behaupten. Ware berichtet von einer Dame, bei der sich die Pupille beim Lesen und Nähen so bedeutend erweiterte, daß der Pupillarrand beinahe bis an den Hornhautrand reichte, während sie sich fast bis zur Größe eines Stecknadelkopfes verengerte, wenn kleine Objecte bis auf eine Entfernung von 9 Zoll gebracht wurden. Die Erscheinung fehlte, sobald die Objecte mehr oder weniger als 9″ vom Auge abstanden. Ganz ähnliche Erscheinungen kann man beobachten, wenn man gesunden Menschen Belladonna in's Auge tröpfelt. Hier pflegt der Grenzpunkt des deutlichen Sehens in die Nähe sehr bedeutend hinausgeschoben zu werden, wenn die Erweiterung der Pupille einen gewissen Grad erreicht hat, und wieder näher zu rücken, wenn die Erweiterung der Pupille diesen Grad überschreitet. So fand ich es wenigstens bei 5 Menschen (Klinische Beiträge Heft II.). — Morgens, kurze Zeit nach dem Erwachen ist bei Manchen die Pupille ungemein weit und ziemlich constant in ihrem Durchmesser, ohne daß das Accommodationsvermögen im geringsten beeinträchtigt ist. c) Gegen die Hypothese, welche das Accommodationsvermögen direct von der Bewegung der Iris ableitet, läßt sich endlich mit Volkmann anführen, daß, wenn die Pupille das einzige Hülfsmittel der Accomodation wäre, jede Veränderung der Pupille durch das Licht auch eine Veränderung im Refractionszustande hervorbringen müßte, was nicht der Fall ist. Dennoch übt die Iris einen, wenn auch nur indirecten Einfluß auf die Accommodation aus, indem sie als Diaphragma wirkt. Menschen mit Lähmung der Iris und Erweiterung der Pupille, ohne Lähmung der Retina, und ebenso solche Menschen, denen die Pupille durch Belladonna erweitert ist, sehen nahe Gegenstände deutlicher, wenn sie durch das Löchelchen eines Kartenblattes sehen, weil dadurch die sphärische und chromatische Aberration verhütet wird, die bei Lichtstrahlen, welche aus der Nähe kommen, stärker ist, wenn nicht ein hinreichend kleines Diaphragma vor die Linse gestellt wird. Da nun nahe Objecte ceteris paribus mehr Licht in's Auge treten lassen, als ferne, und da die Contraction der Pupille von der die Retina treffenden Quantität des Lichtes abhängt, so muß sich die Pupille unter übrigens gleichen Umständen stärker beim Betrachten naher, als beim Betrachten ferner Objecte zusammenziehen. Hierdurch wird zugleich

der Ueberfluß des Lichtes abgehalten, der die Retina störend erregt. Aus dem letzteren Grunde sehen daher auch Menschen mit übermäßig erweiterter Pupille bei bedecktem Himmel und in der Dämmerung besser, als bei hellem Licht.

Was die Hypothese anbetrifft, daß das Auge durch den Druck der Muskeln für nahe Objecte accommodirt werde, so erscheint dieselbe auf den ersten Blick als sehr wahrscheinlich, bei genauerer Betrachtung aber dennoch unhaltbar. Durch den Druck der Muskeln soll einestheils die optische Axe verlängert und anderntheils die Hornhaut converer gemacht werden. Die erheblichsten Gründe gegen diese Ansicht sind folgende: 1) Ein gesunder und lebender Bulbus läßt durchaus keine so bedeutende Compression zu, welche hinreichend wäre, um daraus die Accommodation zu erklären, denn die optische Axe müßte sich um mehr als ½ Linie verlängern und der Radius der Hornhaut sich von 0,273 Zoll bis 0,333 Zoll ändern. So bedeutende Veränderungen müßten durch Beobachtungen nachweisbar sein, was sie aber bei den genauesten Untersuchungen mit den feinsten Instrumenten nicht sind. 2) Ein auf den Bulbus ausgeübter, auch selbst sanfter Druck, der den Refractionszustand noch durchaus nicht ändert, stört schon die Function der Retina, es entstehen dadurch Lichterscheinungen, und bei länger dauerndem Drucke Schmerz, während wir doch Stunden lang zu lesen im Stande sind, ohne den geringsten Schmerz zu empfinden. 3) Schwächungen des Accommodationsvermögens, wobei das Auge auf kürzere oder längere Zeit einen Refractionszustand annimmt, der entweder nur fernen oder nur nahen Objecten entspricht, kommen vor, ohne daß die Muskeln dabei im geringsten afficirt sind, indem der Augapfel mit derselben Schnelligkeit, Sicherheit und Kraft nach allen Richtungen bewegt und fixirt werden kann, weßhalb in den Muskeln der Grund der Accomodation nicht gesucht werden kann. Tröpfelt man Belladonna in's Auge, so nimmt dasselbe einen Refractionszustand an, der fernen Objecten entspricht, ohne gleichzeitige Affection der Muskeln. Anhaltendes Sehen in ein Mikroscop erzeugt oft eine mehrere Stunden anhaltende Kurzsichtigkeit mit vollkommen freier Bewegung der Augen. J. Ware kannte zwei junge Leute, die nach dem Nervenfieber plötzlich kurzsichtig geworden waren, ohne daß eine Affection der Muskeln wahrgenommen wurde. Beer erzählt ein Beispiel von einem hypochondrischen Mann, welcher öfters auf 6 Zoll kurzsich-

tig wurde, indeß hielt dies Uebel selten über einen Tag an. Da die Bewegung der Augen hierbei ungestört war, so mußte das Uebel in einem anderen Organ liegen. Ein praktischer Arzt theilte Hueck aus seiner Praxis eine Beobachtung an einer Wöchnerin mit, welche durch eine schwere Geburt plötzlich kurzsichtig wurde, ohne Störung in der Bewegung der Augen, und die dieses Uebel bald wieder verlor. Im Edinbourgh Philosophical Journal III. 1820. p. 59. erzählt J. Gillies einen ihn selbst betreffenden Zustand, der in einzelnen Fällen kam und wieder verschwand. Wenn er in Gesellschaft saß, oder auf irgend eine Weise beschäftigt war, wobei eine anhaltende und genaue Aufmerksamkeit nicht nöthig war, schienen die Gegenstände innerhalb seines Gesichtskreises zurückzuweichen und verhältnißmäßig kleiner zu werden. Dieser Zustand nahm jedesmal allmählig bis zu einem gewissen Maximum zu, und kehrte ebenso allmählig bis zum natürlichen Sehen wieder zurück. Die Dauer war von einigen Minuten bis zu 7—8 Stunden. Im höchsten Grade schienen die Gegenstände 6—8 Mal so entfernt zu sein. Ueberdies war die Deutlichkeit des Sehens mit Abschlag der scheinbaren Entfernung nicht vermindert. Diese Affection betraf beide Augen, auch zeigte sich bei ihrer äußeren Untersuchung keine sichtbare Veränderung an denselben. Gillies war, wie Purkinje ganz richtig glaubt, in dem Falle, in welchem derjenige sich befindet, der plötzlich und ohne vorhergegangene Gewöhnung eines concaven Glases sich bedient, wo ihm sodann die verkleinerten Gegenstände auch entfernter erscheinen, bis sich allmählig das Auge in das Ausmessen des Raumes findet, und so der Widerspruch zwischen Erscheinung und Realität durch psychische Correction ausgeglichen wird. Insbesondere aber glaubt Purkinje, daß die Augen in einem krampfhaften Zustande des Nahesehens (wo sie verkleinernd werden) auch bei entfernten Objecten begriffen waren, so wie man solches auch künstlich hervorbringen kann.

4) In anderen Fällen sind ein oder mehrere Muskeln des Bulbus vollständig gelähmt oder durchschnitten, ohne eine hervorstechende Beeinträchtigung des Accommodationsvermögens. Sehr oft habe ich einen oder mehrere gerade Augenmuskeln ohne Verlust des Accommodationsvermögens durchschnitten. Würde die Accommodation durch die Thätigkeit der Muskeln des Augapfels bedingt, so müßte bei der vollkommnen Lähmung des Nerv. oculomotorius das Accommodationsvermögen vollkommen aufgehoben sein, was

es doch nur in einem sehr geringen Grade ist, denn unmöglich können der Muscul. rectus externus und der M. obliquus superior bei einer gänzlichen Unthätigkeit des M. rectus superior, internus inferior und obliquus inferior dem Augapfel die Formveränderung ertheilen, welche zu der Aenderung des Refractionszustandes des Auges, die wir noch bei der totalen Lähmung des dritten Hirnnerven antreffen, nöthig ist (Klinische Beiträge Heft I. p. 246—47.). In diese Categorie gehört auch noch der Umstand, daß das Auge beim Blicke nach rechts oder links, nach oben oder unten, wobei stets einige Muskeln erschlafft sind, und ein gleichmäßiger Druck unmöglich ist, seine Fähigkeit, sich verschiedenen Entfernungen zu accommodiren, nicht einbüßt. 5) Alles bisher Gesagte gilt so gut für die schiefen wie für die geraden Augenmuskeln. Die schiefen Augenmuskeln drehen, wie oben gezeigt ist, den Augapfel um die ihnen entsprechende Axe, und diese Drehung dient dazu, die verticalen, die Augen in zwei gleiche Hälften theilenden imaginären Linien, bei den verschiedenen Richtungen des Blickes in genauer Uebereinstimmung, d. h. parallel zu erhalten, und dies können sie nur dann, wenn sie als gegenseitige Antagonisten wirken. Hierdurch wird die Ansicht von Le Camus, Rohault, Schroeder van der Kolk, daß durch die schiefen Augenmuskeln der Augapfel zusammengedrückt und die optische Axe verlängert werde, schon hinreichend widerlegt, indem dabei beide schiefen Muskeln sich gleichzeitig contrahiren müßten, was wenigstens bei vielen Arten des Blickes, bei denen das Accommodationsvermögen nicht mangelt, ohne Doppelsehen und Verwirrung des Blickes unmöglich ist. Ziehen beide schiefen Augenmuskeln sich gleichzeitig kräftig zusammen, was zur Vermittelung der Accommodation nöthig wäre, so würden die Augen der Nasenwand genähert. Dies würde dann aber eine Verrückung des Drehpunktes und deshalb, wie Volkmann ganz richtig bemerkt, Doppelsehen zur Folge haben. 6) Die geraden Augenmuskeln inseriren sich, wie wir gesehen haben, an der größten Wölbung des Bulbus und berühren ihn als Tangenten. Sie wirken daher in tangentieller Richtung, im rechten Winkel gegen den Radius, den wir zum Mittelpunkte des Auges ziehen. Die Muskeln können daher den Augapfel nicht comprimiren, sondern sie ziehen ihn zurück und drücken ihn gegen das Fettpolster, wodurch der Durchmesser von vorn nach hinten verkürzt, und das Auge zum Fernsehen eingerichtet würde, wenn das Fettpolster einen hin-

reichenden Widerstand leistete. Aber man fühlt nur beim Sehen in großer Nähe eine innere Anstrengung in der Orbita, während sich das Auge beim Fernsehen im Zustande der Ruhe befindet und nie ermüdet, wenn entfernte Gegenstände nicht gerade scharf und anhaltend fixirt werden. Beim strengen Nachdenken, bei der Narcosis, beim Wüstsein des Kopfes, beim Zerstreutsein, beim Stumpfsinn, bei der Schläfrigkeit, bei Anwandlungen von Ohnmachten und in allen den Zuständen, wo die Aufmerksamkeit vom Auge abgewandt ist, haben die Sehaxen eine parallele Richtung und die Pupille eine größere Weite, also eine Richtung und Weite, die dem Refractionszustande des Auges für ferne Objecte entspricht. Auch in der Amaurose, dem Schlafe und Tode haben die Sehaxen eine parallele Richtung. Das Nähere beim Sehen mit beiden Augen.

Ungeachtet nun das Accommodationsvermögen nicht von der Wirkung der Augenmuskeln abzuleiten ist, so steht dieses doch, wie schon oben bei den Bewegungen der Iris angegeben wurde, mit den Bewegungen der Augen und namentlich mit der Neigung der Sehaxen in einem innigen, zum deutlichen und einfachen Sehen nothwendigen Verhältnisse, weßhalb die Convergenz der Sehaxen beim Betrachten naher Objecte größer sein muß, als beim Betrachten ferner. Da es nun den Muskeln sehr schwer wird, die Sehaxen auf einem Punkte der Objecte in großer Nähe zur Durchkreuzung zu bringen, so liegt hierin ein Hauptmoment des Gefühles der Anstrengung beim Sehen in großer Nähe, was bedeutend geringer ist beim Sehen mit einem Auge. So innig der Zusammenhang zwischen dem Accommodationsvermögen und der Abänderung der Sehaxen in ihrer Neigung zu einander auch ist, so sind dieses doch nur zwei Momente, die zwar meistens Hand in Hand gehen, aber doch nicht nothwendig sich gegenseitig bedingen. Die Beweise liegen in Folgendem: 1) Die Accommodation richtet sich durchaus nicht immer nach der größeren oder geringeren Convergenz der Sehaxen, und umgekehrt richtet sich die Neigung der Sehaxen nicht ganz nach der Aenderung des Refractionszustandes, denn Menschen, denen an dem einen Auge der Staar operirt ist, während das andere Auge sich noch im Zustande der Gesundheit befindet, schielen nicht; die Sehaxen beider Augen solcher Menschen, die mit dem einen Auge kurzsichtig, mit dem andern weitsichtig sind, richten sich noch, nach meinen häufig darüber angestellten Untersuchungen, vollkommen correspondirend, wenn nicht der sogenannte Consensus der

Muskeln durch andere Ursachen gestört ist; durch Anwendung der Belladonna auf ein Auge, wird in demselben Weitsichtigkeit, aber kein Schielen hervorgebracht; ein geschlossenes oder verdecktes Auge richtet seine Sehare nicht genau entsprechend der Sehare des offenen Auges, welches bald nahe bald ferne Gegenstände betrachtet. Wird das geschlossene Auge geöffnet, so erscheint daher der früher von dem freien Auge fixirte Gegenstand doppelt. Diese Doppelbilder vereinigen sich aber durch die psychische Correction in der Neigung der Seharen (siehe das Sehen mit beiden Augen) sehr bald zu einem einfachen Bilde. 2) Bei gleichbleibender Richtung der Seharen, kann bald eine Accommodation für ferne Gegenstände und bald eine für nahe eintreten. Man halte demjenigen, der willkürlich mit beiden Augen stark nach innen schielen kann, ein Buch, während er dieses thut, so weit entfernt vor die Augen, daß ihm die Reihen der Lettern doppelt erscheinen. Besitzt er nun zugleich ein gutes Accommodationsvermögen, so liest er nach Willkür bald mit dem einen, bald mit dem andern Auge mit ziemlicher Leichtigkeit, ohne die Convergenz der Seharen zu verändern. Das Buch kann dabei in verschiedene Entfernungen gebracht werden. Aus Allem geht also hervor, daß die Accommodation mit der Neigung der Seharen nicht in einem causalen Verhältnisse steht. In wie fern dennoch durch eine vorwaltende Convergenz, oder einen zu constanten Parallelismus der Seharen Kurz- oder Weitsichtigkeit entstehen kann, so wird dieses in den entsprechenden Capiteln eine nähere Erörterung finden.

Von allen Hypothesen, die zur Erklärung des Accommodationsvermögens aufgestellt sind, hat die, daß die in der tellerförmigen Grube etwas bewegliche Krystalllinse bei dem Nahesehen um ein Minimum vorrücke, theoretisch am wenigsten gegen sich. Es läßt sich nach Valentin berechnen, daß die Krystalllinse nur um nahe $^1/_{10}$ Linie vorzurücken braucht, um das Sehen in einer Entfernung von 4 Zoll und in unendlicher Ferne zu vermitteln. Ob in der That eine so geringe Locomotion der Krystalllinse ausreicht, um das deutliche Sehen in allen Fernen zu realisiren, bleibt vorläufig noch dahin gestellt, jedenfalls fehlen noch manche Data, um die Resultate jener Rechnung als richtig anerkennen zu können. Daß übrigens die Locomotion der Krystalllinse vorzugsweise die Accomodation vermittele, dafür sprechen viele Gründe. 1) Wir sind nicht im Stande, eine andere Ursache des Accommodationsvermö-

gens aufzufinden, denn weder der Druck der sich zusammenziehenden Augenmuskeln, noch die Vergrößerung und Verkleinerung der Pupille, noch das blätterige Gefüge der Krystalllinse vermögen einen hinreichenden Erklärungsgrund abzugeben. Valentin (Physiologie §. 1059.) ist geneigt das Accommodationsvermögen ziemlich ganz zu leugnen, indem er annehmen möchte, daß Bilder entfernter Objecte auf die erhabene Peripherie und Bilder naher Objecte auf die vertiefte Stelle des gelben Fleckes fielen. Wäre dies richtig, so müßte man einestheils nahe und ferne Objecte gleichzeitig in demselben Grade deutlich sehen, und anderntheils müßte beim Fixiren verschieden entfernter Objecte sich auch stets eine andere Augenaxe bilden, wofür die Beobachtung nicht spricht. Bei Thieren, denen die Macula lutea ganz, aber das Accommodationsvermögen nicht fehlt, würde uns wenigstens dieser Erklärungsgrund ganz im Stiche lassen. 2) Die Lage, Structur und Verbindung der Krystalllinse mit dem Ciliarkörper sprechen für die Möglichkeit einer Locomotion der Krystalllinse. Das Corpus ciliare, der Faltenkranz, besteht aus einer großen Anzahl von der Choroidea gebildeter Falten, von denen die ansehnlichsten 70 — 72 an der Zahl den Namen Processus ciliares, Ciliarfortsätze führen. Sie liegen auf der Zonula Zinnii mit der sie fest verwachsen sind. Sie sind an der hinteren Fläche des Orbiculus ciliaris befestigt, und besitzen wahrscheinlich dieselben histologischen Elemente wie dieser. Derselbe ist sehr gefäßreich, enthält Ramificationen der Ciliarnerven, Ganglliennerven, Zellgewebe, nach Krause elastische Fasern, nach R. Wagner beim Menschen organische, bei Vögeln willkürliche Muskelfasern und besteht aus zwei Schichten, die durch zartes Zellgewebe mit einander vereinigt sind. Nach Hueck soll hier ein offener, die wässerige Flüssigkeit aufnehmender Kanal, Canalis Fontanae anterior liegen, aus diesem soll die Flüssigkeit in den Canalis Petiti durch die Contraction des Corpus ciliare gedrängt und dadurch die Linse nach vorn bewegt werden. Nach Krause existirt dieser Kanal aber nicht, sondern kann nur künstlich durch Zerstörung des Zellgewebes gebildet werden. Die Art und Weise, wie das Corpus ciliare die Krystalllinse nach vorn bewegt, ist noch nicht genau zu demonstriren, daß es aber bei der Accommodation eine große Rolle spielt, wird aus dem Vorhergehenden und Folgenden klar. Eine Formveränderung der Linse selbst ist nach meiner Ueberzeugung nicht möglich, dagegen spricht

die zu starre Structur der Linse und die Abwesenheit eines Liquor Morgagni während des Lebens und gleich nach dem Tode. Dieser Liquor bildet sich nach meinen Untersuchungen erst einige Zeit nach dem Tode. 3) Nach der Extraction des grauen Staars ist das Accommodationsvermögen sehr geschwächt. 4) Durch Eintröpfelung von Belladonna in das Auge wird nicht bloß die Pupille erweitert, sondern auch das Accommodationsvermögen für nahe Objecte vermindert, weil mit der Iris auch das ihr so nahe verwandte Organ, das Corpus ciliare geschwächt wird, denn von der Erweiterung und Verengerung der Pupille hängt die Accommodation nicht ab. Ebenso wie die Belladonna, schwächt auch die Lähmung des dritten Hirnnerven, mit der eine Erweiterung der Pupille verbunden ist, bloß den Ciliarkörper, ohne ihn zu lähmen, indem dieser Organtheil ohne Zweifel auch noch von anderen motorischen Nerven Aeste bekommt, welche die Accommodation noch in einem geringeren Grade zu vermitteln im Stande sind. Ein directer Uebergang einzelner Zweige des N. abducens und des N. trochlearis in das Innere des Auges und in den Ciliarkörper ist freilich bis jetzt noch nicht nachgewiesen, obgleich es nicht unwahrscheinlich ist, daß ein solcher existirt. Gewiß ist es aber, daß das Corpus ciliare Aeste von N. sympathicus, der motorische und sensitive Fasern in sich schließt, bekommt. Der Ramus ophthalmicus N. trigemini, der die Nn. ciliares bilden hilft, bekommt nach J. Müller Aeste von demjenigen Theile des N. sympathicus, der sich mit dem N. abducens verbindet *). Zur Bildung des Ganglion ciliare trägt außer dem N. trigeminus und oculomotorius auch der N. sympathicus mit bei, nachdem er Aeste von verschiedenen motorischen und sensitiven Hirnnerven erhalten hat. Dieses Ganglion schickt Aeste zum Corpus ciliare und zur Iris. Der N. trochlearis giebt, bevor er in den Muscul. trochlearis tritt, keine Aeste ab, und bis jetzt ist kein Ast desselben in das Innere des Auges verfolgt. Otto (seltene Wahrnehmungen. 1816. p. 108.)

*) Interessant sind die Mittheilungen von Stannius über die Augennerven des Delphins (Müller's Archiv. 1842. Heft 5. p. 387.). Bei diesem Thiere fehlt das Ganglion ciliare nie. Seine Wurzeln verhalten sich verschieden. Sie stammen aus dem R. externus ophthalmici, aus dem Stamme des Oculomotorius, und bisweilen größtentheils aus dem Abducens, der vorher eine Verbindung mit dem Ophthalmicus eingegangen ist. In diesem letzteren Falle sind die Wurzeln vom R. ophthalmicus und vom Oculomotorius zwar vorhanden, aber ganz außerordentlich fein und untergeordnet.

fand aber einmal, daß der N. naso-ciliaris vom trochlearis entsprang. Diese Beobachtung macht es wahrscheinlich, daß auch in der Norm Aeste, die für das Corpus ciliare bestimmt sind, von ihm entspringen. Es läßt sich also sehr wohl denken, daß auch bei der Lähmung des dritten Hirnnerven das Contractionsvermögen des Corpus ciliare fortdaure. Das Accommodationsvermögen hängt demnach nur in einem beschränkten Grade von dem Einflusse des N. oculomotorius ab. Aus diesem Verhältniß erklärt sich der Umstand, daß das Accommodationsvermögen bei der Lähmung des N. oculomotorius nur eine so unbedeutende Schwächung erleidet, und daß die Abänderung in der Neigung der Seharen, die durch den N. oculomotorius vorzugsweise bedingt wird, mit der Aenderung des Refractionszustandes, die zwar meistens, um dem Bedürfnisse zu genügen, mit der Abänderung in der Neigung der Seharen Hand in Hand geht, doch nur in einem untergeordneten Causalverhältnisse zu einander stehen, d. h. sich nicht gegenseitig absolut bedingen. Bekäme das Corpus ciliare nicht noch andere motorische Nerven, als die, welche vom Oculomotorius abstammen, so wäre wegen der Synergie der verschiedenen Aeste des N. oculomotorius dieses untergeordnete Causalverhältniß, in welchem die Neigung der Seharen und der Refractionszustand zu einander stehen, unerklärlich. 5) Anschwellung des Ciliarkörpers und dadurch bewirkte Hervordrängung der Linse, verursacht Kurzsichtigkeit. 6) Beim Betrachten naher Objecte mit enger Pupille ist die Iris ein wenig nach vorn gewölbt, und dies hängt vielleicht von der Locomotion der Linse nach vorn ab. Um dies zu beobachten, lasse man einen, mit einem guten Accommodationsvermögen begabten Menschen mit einem Auge, nachdem das andere geschlossen ist, über die Spitze einer nahe vor das Auge gehaltenen Nadel, zuerst einen entfernten Punkt und dann die Nadelspitze selbst, bei hellem Lichte und gleichbleibender Richtung des Auges, visiren, dann wird man sehen, daß die Iris, wenn das Auge sich für die Nähe zur Fixation der Nadelspitze einrichtet, sich etwas nach vorn wölbt. Der Beobachter muß dabei so von der Seite in das Auge sehen, daß die Iris wie eine Linie erscheint.

Vermöge des Accommodationsvermögens sucht also das Auge seinen Refractionszustand den Entfernungen der Objecte anzupassen, und dieses Vermögen üben wir, ohne in der Regel darüber zu reflectiren. Dennoch gelangt das Gefühl des Muskelactes, wel-

cher die Grundbedingung der Accommodation ist, zu unserem Bewußtsein. Dieses Bewußtwerden des Muskelactes ist eine Hauptbedingung zur Wahrnehmung der dritten Dimension des Raumes, der Dimension der Tiefe, während wir die beiden anderen Dimensionen, nämlich die der Höhe und Breite, vorzugsweise durch directes und indirectes Sehen und durch das zum Bewußtsein gelangende Gefühl desjenigen Muskelactes, welcher die allseitige Bewegung der Sehare vermittelt, jedoch auch nicht ohne Beihülfe des Accommodationsvermögens, erkennen. Ohne ein Accommodationsvermögen würde uns das ganze Gesichtsfeld wie eine Fläche nach zwei Dimensionen erscheinen, auf welchem einzelne gerade im Klarpunkte liegende Objecte deutlicher hervorträten. (Mehreres beim Sehen mit beiden Augen.)

Mittlere Sehweite, Optometer.

Die Fähigkeit, den Refractionszustand des Auges den Lichtstrahlen aus verschiedener Ferne zu accommodiren, besitzen nicht alle Menschen in gleicher Stärke, ja in einigen höchst seltenen Fällen scheint sie ganz zu mangeln. Die meisten Menschen mit gesunden Augen und gutem Accommodationsvermögen sehen kleinere und mittelgroße Gegenstände in einem Abstande von 8—10 Zoll am deutlichsten; man nennt diesen Abstand die mittlere Sehweite, Distantia visionis. Jedoch vermögen Menschen mit gutem Accommodationsvermögen die Objecte auch in größerer Nähe noch deutlich zu sehen, und auch Lichtstrahlen, welche selbst aus unendlicher Ferne, z. B. von den Sternen kommen, noch auf der Retina zur Durchkreuzung zu bringen, während Kurzsichtige oft nur Gegenstände, die eine Entfernung von 4—8 Zoll haben deutlich, alle übrigen aber undeutlich und verwaschen wahrnehmen. Vom Mesoropter wird unten beim Blicke die Rede sein.

Zur Bestimmung der Sehweite bedient man sich am besten folgenden Verfahrens: man setze dem Menschen, dessen Augen man untersuchen will, einen feingetheilten Maaßstab unter das eine Auge, während man das andere schließt, und halte eine feine Nadel an den Maaßstab, die man so weit nähert, bis die Ränder der Nadel anfangen etwas verwaschen zu werden, darauf entferne man die Nadel wieder bis zu dem Punkte, wo sie ganz scharf erscheint. Dieser Punkt, dessen Entfernung vom Auge man durch Ablesung und Schätzung leicht finden kann, ist der Grenzpunkt des

deutlichen Sehens in der Nähe. Die Optometer von Porterfield, Young, Stampfer u. s. w., welche sich alle auf den Scheiner'schen Versuch gründen, liefern aus mehrfachen Gründen, welche besonders Volkmann (Neue Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes, Leipzig 1836. p. 162.) erörtert hat, keine genaue Resultate, indem das Optometer offenbar gewisse Augen in der freien Ausübung der Accommodationskraft hindert.

Kurzsichtigkeit. Myopie.

Dies ist derjenige Zustand des Sehvermögens, bei dem nahe Gegenstände deutlich und scharf, ferne dagegen undeutlich oder gar nicht gesehen werden. Er wird durch eine Erhöhung des Refractionsvermögens hervorgebracht, d. h. durch eine solche physikalische Umänderung oder Stellung der brechenden Mittel des Auges, daß nur Lichtstrahlen naher Objecte zu einem Bilde auf der Netzhaut vereinigt werden, während die Bilder ferner Objecte vor die Netzhaut in den Glaskörper fallen und auf der Retina als Zerstreuungskreise erscheinen. Der Kurzsichtige hat einen Nah- und Fernpunkt des deutlichen Sehens. Diese Punkte stehen oft in einer sehr geringen Breite von einander, so liegt z. B. der Nahpunkt oft nur 2—4 und der Fernpunkt 6—12 Zoll vom Auge entfernt.

Der Kurzsichtige sieht kleine Gegenstände deutlicher als der Weitsichtige, weil dieselben, in großer Nähe gesehen, unter einem viel größeren Gesichtswinkel erscheinen (siehe Gesichtswinkel.) Ebenso sieht der Kurzsichtige kleine Gegenstände bei einem schwachen Lichte deutlicher als der Weitsichtige, weil ein Object, wenn es nahe gehalten wird, mehr Lichtstrahlen in's Auge schickt, als wenn es fern vom Auge sich befindet. Es liest daher der Kurzsichtige in der Dämmerung noch mit Leichtigkeit, wo der Weitsichtige gar nicht mehr zu lesen im Stande ist.

Kurzsichtige sehen helle, außerhalb ihrer Sehweite liegende Objecte oft doppelt, ja selbst vielfach, weil sich, wegen unregelmäßiger Krümmungen der brechenden Mittel, gesonderte Zerstreuungskreise auf der Retina bilden, die nur bei richtiger Accommodation ein einfaches reines Bild geben.

Kurzsichtigkeit beider Augen wird von Manchen als Grund des Schielens betrachtet. Der Kurzsichtige soll nur mit einem

Auge nahe Objecte betrachten, indem es ihm unmöglich sei, bei der großen Nähe des Gegenstandes, die Seharen beider Augen in einem Punkte desselben zur Durchkreuzung zu bringen, er gewöhne sich daher immer nur ein Auge zu gebrauchen und büße deßhalb die Sehkraft und die richtige Stellung des unthätigen Auges mehr und mehr ein. Die Erfahrung bestätigt obige Behauptung nicht. Ich habe viele sehr kurzsichtige Menschen untersucht, von denen keiner schielte. Beim Lesen gebrauchten sie stets beide Augen, wenn das eine Auge nicht bedeutend schwächer war, als das andere. Die Augen beschrieben immer beide die Reihen der Lettern und machten dabei sehr starke Bewegungen nach beiden Seiten, die durch entsprechende Bewegungen des Kopfes noch unterstützt wurden. Auch selbst bei solchen Menschen, wo neben der Kurzsichtigkeit ein Auge amblyopisch war, machten beide Augen correspondirende Bewegungen.

Kurzsichtigkeit verbindet sich aber dennoch häufig mit Schielen und zwar vorzugsweise mit dem nach innen, hier ist aber in der Regel die Kurzsichtigkeit Folge der zu starken Convergenz der Seharen; denn obgleich der Refractionszustand sich nicht absolut nach der Neigung der Seharen richtet, so kann der mit beiden Augen gleichmäßig convergirend Schielende doch nur nahe Gegenstände deutlich und einfach auf längere Zeit sehen, während er ferne Objecte entweder nur auf kurze Zeit deutlich und einfach oder gar nicht mehr zu erkennen vermag. Hierdurch gewöhnt er sich, nur nahe Objecte zu betrachten, und vernachläßigt, wenn er nicht alternirend, bald mit dem einen und bald mit dem anderen Auge zu schielen vermag, das Sehen in die Ferne, wodurch die Augen endlich bleibend einen Refractionszustand bekommen, der nahen Objecten entspricht. Hier müssen die verkürzten oder zu kräftigen Muskeln durchschnitten werden, dann gewinnen die äußern geraden Muskeln mehr Gewalt, so daß der Kranke wieder willkürlich und mit Leichtigkeit den Seharen eine Convergenz zu geben vermag, die fernen Objecten entspricht. Uebt sich der Kranke dann längere Zeit im Betrachten ferner Objecte, so ändert sich allmählig der Refractionszustand und paßt sich wieder fernen Objecten an. Dies sind die einzigen Fälle, bei denen eine Muskeldurchschneidung wegen Kurzsichtigkeit zuläßig ist, und ich habe sie unter solchen Verhältnissen einige Male mit außerordentlichem Erfolge unternommen. (Klinische Beiträge Heft I. Myopie.)

Nicht selten haben beide Augen einen ungleichen mittleren Refractionszustand, so daß das eine verhältnißmäßig kurzsichtiger als das andere ist. Dieser Zustand ist entweder angeboren oder durch einen einseitigen Gebrauch der Augen beim Lesen, Zeichnen, Sticken, Sehen durch Mikroscope, Lupen u. s. w. erworben. Es ist dies immer ein abnormer Zustand, obgleich ihn manche Physiologen, z. B. Porterfield, Treviranus für einen normalen gehalten haben. Er ist immer mit einigem Nachtheile verbunden, und kann selbst, wenn der Unterschied im Refractionsvermögen beider Augen sehr groß ist, eine gänzliche Vernachläßigung des einen Auges und dadurch eine Schwächung desselben, die freilich nie sehr bedeutend ist, verursachen.

J. Müller und viele andere Physiologen sagen: der presbyopische Zustand des einen und der myopische des andern Auges sei eine der häufigsten Ursachen des Schielens. Wir wollen jetzt sehen, ob und in wie fern dies möglich ist. — Das linke Auge sei weitsichtig, das rechte kurzsichtig. Hier wird, wie bei Gesunden, beim Betrachten eines fernen Gegenstandes eine gleiche Anstrengung in beiden Augen entstehen, um den fernen Gegenstand deutlich zu sehen. Dies gelingt dem linken Auge, während das rechte seinen Refractionszustand z. B. nur bis zur Hälfte abändert. Das weitsichtige linke Auge wird daher den in der Richtung der Sehare gelegenen Gegenstand deutlich sehen, während derselbe dem rechten Auge undeutlich erscheint. Richtete sich nun die Neigung der Seharen nur nach dem Refractionszustande des Auges, was, wie wir oben gezeigt haben, nicht der Fall ist, so müßte die Are des rechten Auges die Sehare des linken Auges in der Mitte zwischen Object und linkem Auge schneiden. Da aber bei normaler Beschaffenheit der Muskeln und der Retina die Harmonie zwischen den entsprechenden Bewegungen beider Augen viel inniger ist, als zwischen dem Refractionszustande und der Stellung der Seharen, so wird die Richtung der Seharen dadurch nicht irregulär. Unter solchen Umständen entsteht beim Betrachten ferner Gegenstände in dem weitsichtigen Auge ein deutliches, in dem kurzsichtigen ein undeutliches Bild. Beide Augen fixiren aber das Object, und erhalten Bilder auf identischen Stellen, deßhalb wird das Gesicht, indem zwei Bilder auf identischen Stellen den Eindruck verstärken, in dieser Lage am deutlichsten sein. Beim Betrachten naher Objecte wird das kurzsichtige Auge dieselben deutlich und das weitsichtige

undeutlich sehen, beide Augenaxen werden sich aber dennoch in einem Punkte des Objectes schneiden. Die Natur sucht vorhandene Fehler stets wieder auszugleichen, daher verhütet sie Doppelsehen, also Schielen so viel als möglich. Bei verschiedener Sehweite beider Augen, wo sowohl in dem einen, wie in dem anderen, bei entsprechender Entfernung der Objecte, eine deutliche Wahrnehmung möglich ist, würden Doppelbilder, weil die Kraft der Retina unverletzt ist, sehr störend wirken. Wäre aber die Retina desjenigen Auges geschwächt, in welchem das Nebenbild durch eine unrichtige Stellung erschiene, so würde durch die unrichtige Stellung nothwendig Unthätigkeit der Retina herbeigeführt werden, das Auge würde sich gewissermaßen willkürlich dem natürlichen Nisus zur Thätigkeit entziehen, und seinem ihm angebornen Lichthunger entsagen. So verfährt die Natur nicht. Einen directen Beweis für obige Erörterungen liefert die Heilung des Schielens bei ungleichem Accommodationsvermögen beider Augen durch die Operation. Wäre hier das ungleiche Accommodationsvermögen die Ursache des Schielens gewesen, so hätte die Durchschneidung der Muskeln nicht auf die Länge helfen können. Nur in dem Falle, wo das eine Auge so kurzsichtig und das andere so weitsichtig ist, daß in keiner Entfernung ein Object mit beiden Augen zugleich deutlich gesehen werden kann, mag Schielen entstehen, vorausgesetzt, daß die damit behafteten Menschen sich anhaltend ohne Brille mit sehr kleinen Objecten beschäftigen. Hierbei ist das weitsichtige Auge, wegen der zu großen Nähe des betrachteten Objectes, durchaus nicht im Stande, die Sehaxe des kurzsichtigen Auges auf einem Punkte des Objectes zu schneiden.

In ätiologischer Beziehung scheint der N. sympathicus bei der Hervorbringung der Kurzsichtigkeit eine viel größere Rolle zu spielen als die übrigen Nerven des Auges. Hierfür sprechen wenigstens folgende Gründe: 1) Das Corpus ciliare, durch dessen Activität dem Auge vorzugsweise ein stärkerer Refractionszustand ertheilt wird, besitzt nach R. Wagner beim Menschen nur organische Muskelfasern. 2) Die Kurzsichtigkeit tritt bisweilen, besonders bei anderweitigen Störungen des sympathischen Nervensystems, wie die oben citirten Fälle nachweisen, periodisch auf, ohne die geringsten Störungen in der Function der mit Gehirnnerven versehenen Augenmuskeln. 3) Krampf der Augenmuskeln bringt, so viel wir wissen, keine Aenderung im Refractionszustande hervor. Canstatt

in v. Ammon's Monatsschrift. (Bd. II. H. 2. 1839. p. 129—35.). 4) Lähmungen des N. oculomotorius verursachen, wie oben gezeigt ist, nur eine höchst unbedeutende Aenderung im Refractionszustande. 5) Krankheiten der Gehirnnerven und der von ihnen abhängigen Muskeln bewirken nur indirect eine stärkere Aenderung des Refractionszustandes.

Dem causalen Verhältnisse nach müssen wir drei Arten der Kurzsichtigkeit annehmen.

Die erste Art entsteht durch Krampf im Ciliarnervensystem, wodurch ohne Zweifel eine Locomotion der Linse nach vorn herbeigeführt wird. Diese Art der Kurzsichtigkeit ist meistens intermittirend und hängt wahrscheinlich von einer Affection des sympathischen Nerven ab. Die Ursache dieser Affection kann im Auge selbst, oder in den vom Auge entfernt liegenden Theilen dieses Nerven ihren Sitz haben, und von da durch Irradiation auf die Ciliarnerven reagiren. Dies Letztere wird freilich selten der Fall sein, indem Menschen von auffallender Schwäche der Nerven und der Muskeln und selbst solche Individuen, deren Gesundheit übrigens gänzlich zerrüttet ist, oft nahe und ferne Objecte noch vortrefflich sehen. Zum Zwecke der Heilung dieses Uebels muß der Sitz und die Art der Ursache, die gar mannigfaltig sein kann, erforscht und danach die Behandlung eingerichtet werden.

Die zweite Art hängt von solchen organischen Umänderungen in den brechenden Mitteln ab, durch die der Refractionszustand erhöht wird. Sie können sehr verschiedener Art sein und entweder darin bestehen, daß sie die Dichtigkeit der brechenden Mittel vermehren, oder den Durchmesser der optischen Are verhältnißmäßig verlängern. Nur selten wird man im Stande sein, diese Art der Ursache exact nachzuweisen, man wird es z. B. nur können, wenn eine krankhafte Hervorwölbung der Hornhaut (Staphyloma pellucidum, hydrops camerae auterioris) die Ursache ist. Kinder vor dem 12—16 Lebensjahre sind höchst selten kurzsichtig, obgleich ihre Hornhaut und Linse gewölbter ist, als die der Erwachsenen. Es verdient demnach die so sehr verbreitete Annahme, daß die Kurzsichtigkeit gewöhnlich Folge einer zu stark gekrümmten Hornhaut sei, wenig Glauben. Prädisposition zu dieser Art der Kurzsichtigkeit haben besonders jugendliche Personen, welche an starkem Andrange des Blutes nach dem Kopfe und an Augenentzündungen leiden. Die Behandlung richtet sich nach den Ursachen, und ist,

wenn die Kurzsichtigkeit nicht zu tief eingewurzelt ist, nicht immer ganz ohne Erfolg. Es ist eine bekannte Sache, daß ein sanfter und anhaltender Druck auf das Auge krankhafte Hervorwölbungen desselben nach und nach zu reponiren vermag, daher sollte man den von Purkinje und Anderen schon mit Erfolg gemachten Versuch, die Kurzsichtigkeit durch einen sanften Druck auf das Auge zu vermindern, namentlich bei der hier in Rede stehenden Art derselben, nicht ganz vernachläßigen.

Die dritte Art der Kurzsichtigkeit ist die, welche durch unzweckmäßige Gebrauchsart der Augen nach und nach sich ausbildet und vorzugsweise bei Personen gewisser Stände vorkommt, die ihre Augen einseitig mit kleinen und nahen Gegenständen beschäftigen, oder die convergirend schielen (siehe oben) und den Gebrauch der Augen in die Ferne vernachläßigen, wie z. B. Gelehrte, Künstler, Schreiber, Schneider. Diese Art der Kurzsichtigkeit bildet sich am häufigsten in der Jugend aus und kommt sehr allgemein vor. Sobald sie sich auszubilden droht, rathe man dem Kranken, die Augen möglichst zu schonen, die Beschäftigung mit kleinen Objecten, das Lesen kleiner Schrift, besonders in der Dämmerung und im künstlichen Lichte zu meiden, an Großschreiben sich zu gewöhnen, beim Arbeiten mit der Lupe z. B. beim Kupferstechen die Lupen oft zu wechseln, bald stärkere, bald schwächere zu wählen, im Freien oft im Sehen in die Ferne sich zu üben, in reiner, freier Luft und im Grünen sich zu bewegen, das Tabacksrauchen und Alles, was Congestionen nach dem Kopfe verursachen könnte, zu vermeiden, einen etwaigen habituellen Congestionszustand durch Diät, kühlende Getränke u. s. w. zu entfernen, vorhandene Stockungen im Unterleibe durch auflösende Mittel zu beseitigen. Dies sind die Fälle, bei denen der anhaltende und methodische Gebrauch von Berthold's Myopodiorthoticon Nutzen verspricht. Der Gebrauch dieses Instrumentes beruht auf dem Principe, das noch nicht ganz erloschene Anpassungsvermögen, gleich wie jede andere auf Willkür beruhende Körperbewegung, durch eine zweckmäßige, längere Zeit fortgesetzte Uebung zu stärken.

Auch beim Sehen durch convexe oder concave Gläser ist das Auge in Beziehung auf die Accommodation thätig. Beim Sehen durch ein convexes Glas richtet es sich zum Fernsehen, und beim Sehen durch ein concaves Glas zum Nahesehen ein. Der Mensch wird beim anhaltenden Gebrauche der ersteren immer weitsichtiger,

und der letzteren immer kurzsichtiger. Kurzsichtige können daher durch den anhaltenden Gebrauch converer Gläser, wobei sie immer etwas stärkere wählen müssen, ihre Sehweite allmählig verlängern. Da aber wahrscheinlich nur der Act der Accommodation für nahe Objecte durch eine Activität des Ciliarkörpers zu Stande kommt, und der Zustand der Fernsichtigkeit der der Ruhe ist, so folgt daraus, daß eine schon einigermaßen eingewurzelte Kurzsichtigkeit, bei der die Fasern des genannten Theiles durch die lange Dauer der Contraction schon organisch verkürzt sind, nicht mehr durch Uebung gehoben werden kann, indem hier eine antagonistische Kraft fehlt, welche jene Verkürzung, wie es bei Verkürzungen einzelner Muskeln der Extremitäten durch antagonistische Muskeln geschieht, beseitigen könnte.

Weitsichtigkeit. Presbyopie.

Dies ist derjenige Zustand, wobei das Vermögen, Fernes deutlich zu sehen, vorhanden, dagegen das Vermögen die Augen für nahe Objecte einzurichten, entweder nur sehr gering ist, oder gänzlich mangelt. Das Bild naher Objecte fällt hier hinter die Retina wegen zu geringen Refractionsvermögens des Auges. Das weitsichtige Auge hat gleich dem normalen keinen Fernpunkt, aber der Grenzpunkt des deutlichen Sehens in der Nähe liegt weiter vom Auge entfernt, als beim Normalauge, nämlich 15 — 60 Zoll. Das Accommodationsvermögen ist demnach geschwächt, gelähmt, obgleich das Auge übrigens gesund ist. Kinder im ersten Lebensjahre scheinen weitsichtig zu sein, ihre Seharen stehen parallel und nahe Objecte firiren sie selten. Im höheren Alter verliert sich die Fähigkeit nahe Gegenstände deutlich zu sehen. Nichts ist gewöhnlicher, als daß Greise genöthigt sind, ein Buch, in welchem sie lesen wollen, weiter vom Auge zu halten, als sie es früher thaten. Es mag dies theils davon herrrühren, daß mit der Fülle des Körpers im Allgemeinen auch die des Auges abnimmt und alle Theile desselben flacher werden, theils davon, daß im hohen Alter alle auf Muskelactionen beruhenden Functionen schwächer werden. Sehr oft wird die Weitsichtigkeit durch vernachläßigte Uebung des Accommodationsvermögens bei solchen Leuten herbeigeführt, welche sich stets mit entfernten und großen Gegenständen beschäftigen. Jäger,

Hirten, Seeleute, Bauern haben gewöhnlich ein erstaunlich weites Gesicht, meistens in Verbindung mit Unfähigkeit sehr kleine Gegenstände in der Nähe zu unterscheiden.

Mangel der Krystalllinse nach Staaroperationen beschränkt das Accomodationsvermögen im hohen Grade; Menschen, die am Staar glücklich operirt sind, müssen, wenn sie kleine Gegenstände deutlich sehen wollen, dieselben verhältnißmäßig weit entfernt halten. Die Breite des deutlichsten Sehens beträgt bei ihnen oft kaum 1 — 2 Zoll. Sie müssen für verschiedene Entfernungen auch verschiedene Brillen haben, während ein übrigens gesundes, aber kurz- oder weitsichtiges Auge durch eine passende Brille in sehr verschiedenen Entfernungen gut sieht.

Eine nicht ganz seltene Ursache einer krankhaften Presbyopie ist ein zu constanter Parallelismus der Sehaxen, bewirkt durch ein anomales Uebergewicht der äußern geraden Augenmuskeln. Hierbei wird es dem Menschen leichter, ferne Gegenstände anhaltender zu fixiren als nahe, betrachtet er nahe Gegenstände, so ermüden die Augen bald und er ist gezwungen, die Sehaxen wieder auf ferne Objecte zu richten, oder die Augen ganz ausruhen zu lassen. Auf diese Weise entwöhnt er sich vom Nahesehen, und wird deßhalb weitsichtig. Die Durchschneidung der äußeren geraden Augenmuskeln ist, wie ich in meiner Schrift über das Schielen ꝛc. S. 46 — 47 und 138 — 139 gezeigt habe, im Stande, diesen Fehler zu heilen. Sind diese Muskeln durchschnitten, so wird es dem Menschen wieder möglich, die Sehaxen auf längere Zeit stärker zu convergiren und den Refractionszustand des Auges für nahe Objecte einzurichten.

Uebersichtigkeit, Mangel des Accommodationsvermögens.

Dies ist der Zustand, bei dem wegen einer eigenthümlichen, noch nicht hinreichend erforschten Construction der brechenden Mittel des Auges, weder nahe noch ferne Gegenstände deutlich gesehen werden. Das Auge scheint dabei an einem gänzlichen Mangel der Accommodationskraft und an einer sehr geringen Brechungskraft zu leiden. Dieser Gesichtsfehler ist in der Regel angeboren, oder er entwickelt sich doch sehr früh in der Jugend.

Das Sehen wird durch Convexe Brillen, deren Focaldistanz aber je nach der Entfernung der Objecte verschieden sein muß, bedeutend verbessert, so daß die an jenem Fehler Leidenden selbst zu lesen im Stande sind.

Das Accommodationsvermögen kann übrigens durch mancherlei Fehler des Auges geschwächt, oder selbst ganz aufgehoben werden, wodurch dann aber meistens zugleich Kurzsichtigkeit herbeigeführt wird. So beobachtete Wrisberg einen Fall, wobei Luscitas beider Augen nach rechts durch das Fehlen des Musc. rectus internus am rechten Auge und durch Atrophie des M. rect. extern. am linken Auge mit gleichzeitiger Verwachsung der übrigen Muskeln enstanden, und wo das Accommodationsvermögen bei bedeutender Convexität der Cornea ganz verschwunden war. Ohne Zweifel waren mit diesen auffallenden Mißbildungen der äußeren Theile auch pathologische Veränderungen im Innern, namentlich des Ciliarkörpers verbunden. Anschwellungen des Ciliarkörpers, des Circulus venosus orbiculi ciliaris, Wassersucht der Linsenkapsel, der vorderen Augenkammer schwächen und zerstören das Accommodationsvermögen gar nicht selten. Schwächung oder selbst Mangel des Accommodationsvermögens kommt auch ohne wahrnehmbare Veränderungen im Auge nach allgemeinen Krankheiten z. B. nach Nervenfiebern und künstlich bei Kurzsichtigen nach der örtlichen Einwirkung der Belladonna vor.

Ist das Accommodationsvermögen gänzlich gelähmt, so ist nur ein Punkt des deutlichen Sehens vorhanden; das Auge sieht nur in einer bestimmten Entfernung deutlich, näher oder weiter dagegen undeutlich, und bedarf zum Nahesehen eines convexen, und zum Fernsehen eines concaven Glases.

Brillen.

Die Fehler der Kurz- und Weitsichtigkeit lassen sich am einfachsten durch entsprechende Brillen compensiren. Das fernsichtige Auge wird durch eine convexe Brille, das nahsichtige durch eine concave Brille verbessert. Bei dem ersteren vereinigen sich die Strahlen ferner Gegenstände, welche weniger divergiren, auf der Retina, aber die stärker divergirenden Strahlen naher Gegenstände vereinigen sich erst hinter der Retina und bilden auf derselben Zerstreuungskreise. Ein convexes Glas verbessert diesen Fehler

indem es die Strahlen naher Gegenstände näher, d. h. auf der Retina zur Vereinigung bringt. Bei dem kurzsichtigen Auge ist es umgekehrt. Die Strahlen naher Gegenstände vereinigen sich hier auf der Retina und bringen ein deutliches Bild hervor. Die Strahlen ferner Gegenstände, deren Vereinigungsweite näher ist, als die der nahen, vereinigen sich im kurzsichtigen Auge vor der Retina und bilden Zerstreuungskreise auf derselben.

Eine passende Brille ist sowohl für den Kurzsichtigen, als für den Weitsichtigen eine wahre Erquickung, während ein unpassendes Glas und ein unzweckmäßiger Gebrauch desselben die Schwäche, gegen welche es nützen soll, nur verschlimmert. Kurzsichtige haben sich besonders vor zu scharfen, d. h. vor zu concaven Gläsern, durch welche sie weit entfernte Gegenstände scharf sehen, und Weitsichtige vor zu flachen Gläsern, durch welche sie nahe Objecte nicht hinreichend scharf sehen, zu hüten.

Ein sehr Kurzsichtiger bedarf beim Lesen, Schreiben u. s. w. einer Brille, welche seine Sehweite um 2 — 3 Zoll verlängert. Wer weniger kurzsichtig ist, bediene sich der Brille nur, wenn er entfertere Gegenstände deutlich sehen will. Im gewöhnlichen Verkehre beständig einer Brille sich zu bedienen, ist schädlich. Für sehr ferne Objecte kann man sich der Lorgnetten auf kurze Zeit auch ohne Nachtheil bedienen. Zu scharf ist ein concaves Glas, wenn man es vom Auge weit entfernt halten muß, um dadurch gut sehen zu können; wenn es die Gegenstände bedeutend verkleinert; wenn es Schmerzen im Auge und Kopfe bewirkt; wenn ersteres nach dem Abnehmen trübe sieht.

Der Weitsichtige thut wohl, sich sobald einer mäßig convexen Brille zu bedienen, als er merkt, daß er kleinere Objecte weiter entfernt halten muß, um sie deutlich zu sehen. Brillen, unter solchen Umständen angewendet, sind in der That wahre Conservationsbrillen, indem ein weitsichtiges Auge sich einestheils deßhalb, weil entfernte Objecte weniger Licht ins Auge schicken, und anderntheils, weil das Accommodationsvermögen schwächer ist, zu sehr anstrengen müßte, um kleine Objecte, z. B. die Buchstaben, deutlich zu sehen. Nach und nach muß der Weitsichtige stärker convexe Gläser nehmen, immer aber nur solche, welche die Objecte nicht auffallend vergrößern, und keine Augen- und Kopfschmerzen verursachen.

Soll der Gebrauch einer Brille mit keinem Nachtheile verbunden sein, so muß man Nachfolgendes bei der Wahl derselben

berücksichtigen: 1) Die passende Stärke. Diese wird am zweckmäßigsten durch Probiren mehrerer Gläser, wobei man sich die gehörige Zeit nimmt, um sich nicht durch das Probiren vieler Gläser zu verwirren, bestimmt und durch tagelangen Gebrauch ausprobirt. Wohnt man nicht in der Nähe eines guten Opticus, so muß man ihm die Entfernung des deutlichen Sehens einer bestimmten Druckschrift und die Entfernung, in der man sie zu sehen wünscht, angeben. Diese Entfernungen werden dann mit einander multiplicirt, und das Product wird mit dem Unterschiede beider Entfernungen dividirt. Der Quotient giebt die Brenweite der Brillen an. Diese Methode ist indessen nicht so sicher, als die vorhergehende.

Die Optiker pflegen die Schärfe ihrer Gläser nach Nummern zu bestimmen, die Bezeichnungen sind aber nach den verschiedenen Ländern verschieden. An vielen Orten gilt aber als allgemeine Regel, daß der Hauptfocus der schwächsten Brille 100 Zoll und der der stärksten 2 Zoll beträgt. Zuerst nehmen die Nummern von 10 zu 10 Zoll, dann zu 5, 4, 3 und endlich bei den kleinsten Größen zu $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ Zoll ab, weil in dem letzteren Falle die Unterschiede in den Hauptbrennweiten immer bedeutender ausfallen.

2) Die Form der Gläser ist von Wichtigkeit. Die sphärische und chromatische Aberration ist nämlich am stärksten bei dem planconcaven und den planconveren Gläsern, geringer schon bei dem biconcaven und den biconveren, und am geringsten bei den zerstreuenden und sammelnden Meniscen. Die Meniscen, oder sogenannten periscopischen Gläser haben aber außerdem noch den Vortheil, daß sie an jeder Stelle eine gleiche Brechungskraft besitzen, weßhalb das Auge hinter der Brille sich, wie ein gesundes Auge ohne Brille, nach allen Richtungen zum Zwecke des Sehens bewegen kann, während die anderen Gläser, welche nur an einer Stelle die der Sehweite des Auges entsprechende Brennweite haben, dem Auge nur eine sehr geringe Bewegung gestatten, welche durch die Drehung des Kopfes vervollständigt werden muß. Die plan- und biconcaven und converen Gläser lassen daher auch immer, wenn sie längere Zeit ununterbrochen benutzt sind, einen stieren Blick zurück. Die Form der Ränder der Gläser thut nichts zur Sache, wenn sie nur die hinreichende Größe haben. Eben so ist die Art der Fassung, wenn sie nur die Gläser bequem und sicher befestigt und dem Auge nicht zu viel Licht durch ihre Plumpheit nimmt, von keinem Belange.

3) Ein Haupterforderniß ist, daß die Gläser aus einem recht klaren Materiale, aus gutem Glase oder selbst aus Bergcrystall bestehen. Leichte Kritzen schaden nicht, indem sie die Brechung der Lichtstrahlen fast gar nicht beeinträchtigen. Ein Schmutzüberzug umflort die Objecte sehr bedeutend.

Convere Lesegläser mit Lorgnetten-Fassung, die vom Auge entfert, dicht über dem Papier gehalten werden, sind nicht zu empfehlen, da sie nicht ruhig, nicht immer in derselben Entfernung gehalten werden.

Beim Reisen über große Schnee- und Eisflächen, welche stark von der Sonne beschienen werden, ebenso bei sehr reizbaren Augen im Sommer, bei sehr hellem Sonnenlichte schützt man die Augen zweckmäßig durch Gläser, welche schwach blau oder grün gefärbt sind, wenn man nicht Gefahr laufen will, eine Amblyopia ex hyperopsia zu veranlassen. Kurzsichtige wenden dergleichen Gläser concav geschliffen, und Weitsichtige convex geschliffen an; gut sehende Augen nehmen sie ganz plan. Das Pigment der Gläser darf immer nur sehr blaß sein, einestheils, weil stets durch den Gebrauch solcher Brillen das Auge in einen Zustand von Spannung versetzt wird, der zur Erzeugung der complementären Farben tendirt, anderntheils, weil durch Lichtentziehung das Auge immer empfindlicher wird. Bei dunklerem Pigmente der Augengläser treten nun aber beide Nachtheile in einem höheren Grade hervor. Am zweckmäßigsten sind die sogenannten achromatischen Brillen, die besonders bei dem stark gelbröthlich gefärbten Kerzen- und Lampenlichte in Anwendung kommen. Bei diesen ist weißes und blaues Glas dergestallt vereinigt, daß eine weiße Färbung auftritt (Valentin).

Von der Wirkung der Lupen ist schon bei der Dioptrikt gesprochen worden, hier ist nur noch zu erörtern, in wiefern kleine Diaphragmen auf sehr nahe Objecte vergrößernd wirken; betrachtet man ganz nahe Gegenstände, z. B. Buchstaben, durch eine feine Oeffnung eines Kartenblattes, so sieht man dieselben sehr vergrößert. Ganz nahe vor das freie Auge gehaltene Gegenstände werfen nämlich große Zerstreuungskreise auf die Retina und zwar um so verschiedenartigere, gegenseitig die Wahrnehmung störende, je näher das Object und je größer die Pupille ist, indem die Randstrahlen eine stärkere Brechung erleiden, als die centralen Strahlen; ein zwischen das Object und das Auge geschobenes

Kartenblatt mit einem kleinen Löchelchen hält nun die Zerstreuungskreise aller peripherischen Strahlen ab, und macht dadurch die kleinen Zerstreuungskreise der centralen Strahlen deutlicher, die der Seele ein vergrößertes Bild von den Objecten liefern, weil dieselben, wegen der großen Nähe, unter einem verhältnißmäßig großen Gesichtswinkel gesehen werden.

Gesichtswinkel, Schätzung der Größe und Entfernung der Objecte.

Dieselben Gegenstände erscheinen unter verschiedener Entfernung nicht gleich groß, sondern größer in der Nähe, kleiner in der Ferne. Diese scheinbare Größe wird durch den Gesichtswinkel, der meßbar ist, bestimmt. Der Gesichts- oder Sehwinkel wird gebildet durch die Richtungslinien, welche sich hinter der Linse im Glaskörper kreuzen. Diese Richtungslinien sind, (wie schon Seite 55—57 gezeigt ist,) gerade Linien, welche man sich von bestimmten Punkten des Netzhautbildchens durch den Kreuzungspunkt nach den entsprechenden Punkten des Objectes gezogen denkt. Diese Richtungslinien treffen nicht zusammen mit den Axenstrahlen der einzelnen Lichtkegel, die, wenn sie nicht durch die Axe der Linse treten, nicht ungebrochen durch die Medien des Auges gehen. Die Richtungslinien zeigen uns also nicht den Verlauf der Lichtstrahlen, sondern den Gang der Reaction, durch welche die Netzhaut die Empfindung nach außen projicirt. Der Winkel, welcher zwischen den im Kreuzungspunkte sich schneidenden Richtungslinen zweier Objectspunkte liegt, ist der Sehwinkel, Angulus opticus, visorius. Dieser Winkel wächst mit der Entfernung der Punkte des Objectes von einander, und da der Winkel zwischen den Richtungslinien vor und hinter dem Kreuzungspunkte sich gleich ist, so wächst auch mit dem Winkel vor dem Kreuzungspunkte die Entfernung der entsprechenden Punkte des Netzhautbildchens. Gegenstände verschiedener Entfernungen, welche gleich große Sehwinkel haben, müssen auch gleich große Bilder auf der Netzhaut entwerfen, und wenn sie zu demselben Sehwinkel gehören, muß ihr Bild dieselbe Stelle der Netzhaut einnehmen. Wir schätzen dann die Größe der Objecte nicht nach dem Winkel, den wir nicht empfinden, sondern

nach der Größe des Netzhautbildchens, d. h. nach der Zahl der empfindenden Nervenpunkte, die in der beleuchteten Stelle in Thätigkeit versetzt werden (Volkmann. Müller.).

Da wir mit ziemlicher Gewißheit die Lage des Kreuzungspunktes kennen (nach Volkmann liegt er am Ende des ersten Drittheiles des Glaskörpers, nach Listing ganz nahe hinter der Krystalllinse), so läßt sich, wenn wir auch die Größe und Entfernung des Objectes kennen, die Größe des Sehwinkels und des Netzhautbildchens leicht durch Rechnung finden, denn es verhält sich die Größe des Objectes zu der Größe des Netzhautbildchens, wie die Entfernung des Objectes von dem Kreuzungspunkte zu der Entfernung dieses von der Retina; demnach erscheint ein Object in der Nähe größer und in der Ferne kleiner. Ein kleiner naher Gegenstand deckt einen fernen größern vollkommen, wenn wir beide in die Richtung der optischen Axe und den kleineren hinreichend nahe vor das Auge bringen; es kann z. B. eine Erbse den Mond decken, wenn sie nahe vor das Auge gehalten wird.

Da der Gesichtswinkel, dem zwei Punkte, die in bestimmter Entfernung von einander stehen, entsprechen, mit der Entfernung dieser Punkte vom Auge kleiner wird, so müssen die Punkte dabei auch scheinbar immer näher rücken und sich zuletzt berühren. Aus diesem Grunde scheint es uns beim Eintritt in eine lange gerade Allee, als schließe sich dieselbe an ihrem anderen Ende. Auf diese Verhältnisse muß beim Zeichnen Rücksicht genommen werden. Die Bilder müssen so gezeichnet werden, wie die Objecte dem Auge des Beschauers sich in einer gewissen Entfernung darstellen. Es müssen deßhalb nähere Gegenstände größer als entferntere gezeichnet, Längendistanzen, z. B. zwischen zwei terassenartig sich erhebenden Bergketten weggelassen werden. Ebene Flächen, die sich in die Entfernung erstrecken, sich erhebend, Alleen sich verschmälernd u. s. w. gezeichnet werden.

Ein schief geneigtes Object, z. B. ein bergan laufender Weg, erscheint uns aus der Ferne viel steiler als in der Nähe. Indem nämlich die Neigung des Objectes immer dieselbe bleibt, so erscheint es uns in der Ferne sehr kurz und in der Nähe um sehr vieles länger, weil der Gesichtswinkel mit der Annäherung wächst. Da nun ein langes Object viel mehr geneigt sein muß als ein kurzes, um bis zu ein und derselben Höhe sich mit seiner oberen Spitze

zu erheben, so ist es klar, daß uns z. B. ein Weg in der Ferne steiler, als in der Nähe erscheinen muß.

Zwei Objecte von verschiedener Größe und Entfernung erregen eine gleich große Anzahl sensibler Nervenpunkte der Retina, wenn sie unter demselben Gesichtswinkel erscheinen, dennoch ist ihr Bild für die Vorstellung sehr ungleich, so bald Begriffe von Ferne und Nähe eingetreten sind. Die Vorstellung von der Größe und der Entfernung der Objecte richtet sich nach den Erfahrungen, die wir über diese Verhältnisse gemacht haben, daher fällt das Urtheil über Größe und Entfernung so sehr verschieden bei den einzelnen Individuen aus. Auf der Retina bilden sich die Objecte nur nach zwei Dimensionen ab, nach der Höhe und Breite. Diese Dimensionen werden also unmittelbar wahrgenommen, während die dritte Dimension, die der Tiefe oder der Entfernung nur durch Schlüsse erkannt und vom Subject in die Anschauung der Höhe und Breite übertragen wird. Daher greift ein kleines Kind so gut nach dem Monde als nach einem nahe vor ihm befindlichen Objecte. Blindgeborne, die später mit Glück operirt werden, sehen alle Objecte mehr flächenartig gelagert und lernen erst durch allmählige Uebung, daß einige Objecte näher und andere ferner liegen. Aus der Erfahrung lernt man, daß dasselbe Object uns in der Ferne kleiner als in der Nähe erscheint, daher hängt die Beurtheilung der Entfernung so sehr mit der Größe zusammen.

Die Beurtheilung der Dimension der Tiefe und der Entfernung richtet sich nach folgenden Momenten:

1) Nach der Stärke des Lichtes und des Schattens; denn ein entfernt liegendes Object erscheint uns unter übrigens gleichen Umständen in einem viel schwächeren Lichte und in einem weniger ausgesprochenen Schatten, als ein nahes. Die feineren Theile und der Schatten werden allmählig unmerklicher und verlieren sich endlich ganz, so daß der Körper einfarbig und flach erscheint; in großer Entfernung aber verliert sich seine natürliche Farbe ganz, und alle Gegenstände, so verschieden sie sonst an Farbe sind, nehmen die allgemeine Luftfarbe, die blaue an (Luftperspective).

2) Von der Menge der zwischen dem Objecte und dem Auge gelegenen Gegenstände und von der Auffassung der Einzelnheiten an dem Objecte selbst; denn wir wissen aus Erfahrung, daß wir eine um so größere Zahl von Einzelnheiten eines Gegenstandes wahrnehmen, je näher uns derselbe liegt. Mangeln aber zum

Vergleiche taugliche Zwischenobjecte, so halten wir Licht- und Schattenverhältnisse, Umrisse gröberer Theile und dergleichen, welche schon aus größerer Ferne kenntlich werden, für Einzelnheiten, die einer bedeutenderen Nähe zukommen und fassen daher zwar die Objecte unter dem richtigen Gesichtswinkel und dem entsprechenden vollen Netzhautbilde, aber in einer scheinbar zu großen Nähe und daher auch etwas kleiner auf (Valentin Physiologie 1121.). Ueberhaupt erscheinen ferne Gegenstände unserem Auge kleiner und näher, wenn sich zwischen unserem Auge und dem Gegenstande keine sichtbaren Objecte befinden.

3) Von dem willkürlich hervorgebrachten, der Entfernung der Objecte entsprechenden Refractionszustande des Auges und der Stellung der Seharen, deren Veränderungen durch das, mit der Muskelcontraction verbundene Gefühl zum Bewußtsein gebracht werden. Objecte, welche so weit entfernt sind, daß man die von ihnen kommenden Lichtstrahlen als parallel betrachten kann, erscheinen daher flach und alle gleich weit entfernt, nicht bloß deßhalb, weil ihre Licht- und Schattenunterschiede nicht mehr auffallend sind, sondern weil auch, mag ihre Entfernung noch so verschieden sein, der Refractionszustand und die Stellung der Seharen bei dem Betrachten derselben keine Aenderung erleidet. Wie wesentlich dieses zum Bewußtsein gelangende Gefühl aber zur Beurtheilung der Größe und Entfernung nicht allzuweit entfernter Objecte ist, leuchtet aus folgender Thatsache ein: Ein junger Mann, der gewohnt war, nur mit seinem rechten besseren Auge zu sehen, verlor durch einen Unglücksfall plötzlich dieses bessere Auge, so daß er jetzt gezwungen wurde, mit dem linken schlechteren Auge zu sehen. Die Objecte erschienen ihm jetzt freilich hinreichend deutlich, aber es fehlte ihm das Urtheil über Größe und Entfernung der Objecte in einem hohen Grade, so daß es ihm sehr schwer wurde Etwas richtig zu ergreifen, obgleich ihm die durch die Erfahrung gegebenen psychischen Momente nicht mangelten. Erst nach längerer Zeit verlor sich diese Unvollkommenheit durch vielfältige Uebung (Klinische Beiträge Heft 2.). Aehnliche Erscheinungen beobachtet man häufig bei Menschen, die glücklich am Staar operirt sind.

Aus der Erfahrung lernen wir, daß die Objecte ungefähr die und die Entfernung haben, wenn unsere Augen einen jener Entfernung entsprechenden Refractionszustand und die Seharen eine

entsprechende Neigung haben. Aus diesem Grunde übertragen wir denn auch diese Erfahrungen auf die subjectiven Gesichtserscheinungen, die uns ebenfalls größer erscheinen, wenn wir unseren Refractionszustand für die Ferne, und kleiner, wenn wir ihn für die Nähe einrichten. So z. B. kann ein Fleck, der dem Kranken beim Lesen eines Buches vielleicht kaum einen Buchstaben bedeckt, in einer großen Entfernung die Wahrnehmung des Zifferblattes einer Thurmuhr oder einer mehr oder minder ausgedehnten Strecke einer betrachteten Landschaft verhindern. Ebenso wird man eine gemalte Figur, die man längere Zeit in der Entfernung des deutlichen Sehens bei der gehörigen Beleuchtung betrachtet hat, in den complementären Farben gigantisch am Himmel erscheinen sehen, wenn man alsdann auf den bedeckten Himmel sieht. Am deutlichsten kann man sich von dem Einflusse, den die Entfernung des Fixationspunktes auf die scheinbare Größe einer subjectiven Lichterscheinung ausübt, überzeugen, wenn man ein helles Lampenlicht so lange anschaut, bis man das Nachbild im Auge behält und darauf abwechselnd bald einen Punkt auf einer entfernteren dunkleren Wand, bald einen Punkt auf einer nahe gelegenen dunklen Scheibe fixirt. Das Nachbild erscheint dann im letzteren Falle bei weitem kleiner als im ersteren. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Scotomen, von denen weiter unten die Rede sein wird.

Uebrigens mag die Schätzung der Größe der Objecte nicht bloß von der erfahrungsmäßigen Ausbildung des Urtheiles, sondern auch noch von der Subjectivität des empfindenden Organes abhängen. Die Netzhaut nimmt, ebenso wie die Haut, bei Schätzung der Größe die letzte wahrnehmbare Distanz als Maaßeinheit an. Diese Maaßeinheit ist nach Smith's Berechnungen im Durchschnitt $^1/_{8000}$ Zoll. Jedoch hängt die Wahrnehmung nicht bloß von der Größe, sondern auch von der Menge des zurückgeworfenen Lichtes ab. Nennen wir dieses Maaß α, so erscheint dem Auge ein Object gleich so viel α, als durch das Netzhautbildchen discret empfindende Stellen der Nervenhaut in Thätigkeit gesetzt werden. Mit der Entfernung des Objectes nimmt nach den Gesetzen der Dioptrik die Größe des Netzhautbildchens ab, in demselben Maaße verringert sich die Zahl der empfindenden Nervenpunkte, und als nothwendige Folge erscheint das Object in demselben Maaße kleiner.

Die von E. A. Weber angestellten Versuche, über den Grad

der Schärfe der Empfindung der Distanzen an verschiedenen Theilen des Körpers, haben nachgewiesen, daß die Haut an den Theilen, wo eine schärfere Empfindung ist, auch die, die Empfindung veranlassenden, Gegenstände größer erscheinen, als an den Theilen mit unbestimmterem Gefühl. Ebenso ist es eine bekannte Thatsache, daß der Winkel, unter welchem die kleinsten Größen noch sichtbar sind, bei verschiedenen Augen verschieden ausfällt. So ist z. B. das Vermögen, kleine Distanzen zu unterscheiden, vermindert bei der mit Torpor verbundenen Amblyopie, bei starkem Weingenuß, bei lokaler Anwendung narkotischer Mittel auf das Auge. Ohne Zweifel halten nun solche Augen, welche nur größere Distanzen wahrnehmen können, nach Analogie des Hautorgans, eine gegebene geometrische Größe für kleiner als andere, der Wahrnehmung kleinerer Distanzen fähige Augen, und umgekehrt. Wenigstens spricht die mit torpider Amaurose verbundene Mikropie sehr für diese Annahme.

Außerdem hängt auch die Schätzung der Größe der Objecte von der Richtung ab, in welcher wir sie sehen, es erscheint uns nämlich alles in verticaler Richtung größer, als in horizontaler Lage. Hiervon überzeugt man sich am leichtesten, wenn man zwei gleich lange Papierstreifen Kreuzweise auf einen dunklen Grund legt; man hält dann den verticalen immer für länger als den horizontalen. Hiermit hängt es auch ohne Zweifel zusammen, weßhalb eine Landschaft unter dem eignen Arm durchgesehen, anders erscheint, als bei aufrechtem Kopfe (Listing).

Scheiner'scher Versuch und Doppel- oder Vielfachsehen wegen partieller Verdunkelungen der brechenden Medien.

Scheiner, (ein Mönch im 17ten Jahrhundert) stach in ein Kartenblatt zwei Löcherchen, näher an einander als die Pupille im Durchmesser beträgt, und beobachtete die Erscheinungen, welche entstehen, wenn das Auge durch diese Löcher Objecte betrachtet. Porterfield, Young, Purkinje, Volkmann haben diese Versuche weiter fortgeführt, deren Ergebnisse für die Theorie des Sehens von großer Wichtigkeit sind.

1) Sieht man durch die beschriebenen Löcherchen gegen den hellen Himmel, so bemerkt man zwei lichte Kreise, welche theilweise

sich decken, und da, wo sie sich decken, eine lichtere Stelle bedingen, als da, wo sie sich nicht decken. Offenbar hängt die größere Helligkeit der sich deckenden Kreisabschnitte davon ab, daß das durch ein Loch einfallende Licht eine Stelle der Netzhaut bescheint, welche theilweise schon von dem andern Loche aus Licht erhielt, daher sie, in doppelter Beleuchtung, eine hellere Erscheinung gewährt, als die Stellen der Retina, welche nur von einem Loche aus beleuchtet werden (Volkmann.).

2) Die Größe der genannten Lichtkreise hängt hauptsächlich von dem Durchmesser der Pupille ab. Daher zeigen die Lichtkreise Undulationen, welche den Bewegungen der Pupille entsprechen, und in gewissen Fällen ein schätzbares Mittel abgeben, diese Bewegungen hinter dem Kartenblatte zu beobachten.

3) Betrachtet man ein Object (am besten eine Nadel) durch die Kartenlöcher so, daß sein Bild in der doppelt beschienenen Stelle der Lichtkreise schwebt, so erscheint es in der Entfernung des deutlichen Sehens einfach, bei größerer Nähe oder größerer Ferne dagegen doppelt. Sticht man in den Raum einer Pupillengröße mehrere Löcher in eine Karte und hält diese vor das Auge, so sieht man eben so viele Lichtkreise, die an einer Stelle sich decken, und unter den genannten Bedingungen eben so viele Bilder eines vorgehaltenen Objectes, als Löcher im Kartenblatte sind. An den Rändern dieser Bilder beobachtet man dann stets schöne prismatische Farben, die gegen die Achromasie des Auges sprechen.

4) Die Entstehung der Doppelbilder hängt damit zusammen, daß die Lichtstrahlen in der Entfernung des deutlichen Sehens auf der Retina sich vereinigen, während sie, wenn sie von zu nahen Objecten kommen, sich hinter der Retina, und wenn sie von zu fernen Objecten kommen, vor der Retina vereinigen und auf diese Weise Zerstreuungskreise auf die Retina werfen, welche als distincte aber blasse Bilder erscheinen, denn die Löcherchen sind so klein, daß durch sie die übrigen Zerstreuungskreise abgehalten werden.

5) Wird ein naher Gegenstand betrachtet, so verschwindet, beim Zuhalten eines Loches im Kartenblatt, das Doppelbild der entgegengesetzten Seite, und beim Betrachten eines fernen Gegenstandes, das derselben Seite. Diese Erscheinung ist sehr wichtig und giebt uns über manche wichtige Phänomene Aufschluß, wovon das Nähere in den folgenden Capiteln.

Gar nicht selten klagen Augenkranke über Doppel- und Viel-

fachsehen, welches hier nicht mit einer fehlerhaften Stellung der Sehaxen oder einer unrichtigen Accommodation, sondern mit einer partiellen Verdunklung der Cornea, oder der Linse, oder ihrer Kapsel zusammenhängt. Diese Verdunklung wirkt ganz auf dieselbe Weise auf die Lichtbündel sondernd, wie die Löcherchen im Kartenblatte beim Scheiner'schen Versuche (Klin. Beitr. Heft I. S. 135 u. 195.). Ein Kranker war mit dem linken Auge blind und auf dem rechten bemerkte man eine Verwachsung des unteren Randes der Pupille mit der hinteren Fläche der Hornhaut, und ein partielles Leucom, welches die Hornhaut von ihrem unteren Rande bis zu der Stelle, wo sie mit dem unteren Pupillarrande der Iris verwachsen war, einnahm. Von dem oberen Rande dieses Leucoms stieg ein schmaler, dunkler Streifen bis über den oberen Rand der langgezogenen und verschmälerten Pupille auf der Hornhaut empor, und theilte die ohnehin sehr kleine Pupille in zwei fast gleiche, sehr schmale Hälften. Mit diesem Auge vermochte der Kranke noch etwas zu sehen, und zwar sah er damit alle Gegenstände, welche ihm in einiger Entfernung vorgehalten wurden, undeutlich und doppelt. Die Zusammenstelluug dieser Erscheinung mit dem Scheiner'schen Versuch ist um so passender, weil das Doppelsehen verschwand, als der schmale dunkle Streifen vor der Pupille durch häufiges Einstreichen von Mercur. dulcis von der Hornhaut entfernt war. — Viel häufiger als Krankheiten der Cornea bedingen partielle Verdunklungen der Linse und Linsenkapsel das Doppel- und Vielfachsehen. Man sieht dann in der Regel bei Erweiterung der Pupille durch Belladonna eine netz- oder sternförmige Verdunklung in den genannten Theilen. Die meisten von den Kranken dieser Art, die ich beobachtete, sahen vielfach, vier-, sieben-, selbst zwölffach. Da sie alle zugleich an einer allgemeinen Trübung des Sehvermögens litten, so sahen sie nur hellleuchtende Objecte mehrfach und immer nur dann, wenn sie weiter von ihnen entfernt waren. Zum Beweise, daß die Vervielfältigung der Bilder hier auf dieselbe Weise, wie beim Scheiner'schen Versuche geschah, diente mir der Umstand, daß die Doppelbilder von der Seite verschwanden, von welcher ich die Pupille zur Hälfte mit einem Kartenblatte bedeckte. Diese Versuche wurden vor meinen Zuhörern in meiner Klinik angestellt, und werden im zweiten Hefte der Klinischen Beiträge eine ausführlichere Erwähnung finden.

Richtung des Sehens und Aufrechtsehen.

Bei richtiger Accommodation und Stellung der Augen sehen wir die Objecte, mögen sie uns durch directes oder indirectes Sehen klar werden, in einer der Wirklichkeit entsprechenden Richtung und, was dasselbe heißt, wenn wir von der Entfernung absehen, die nach anderen Merkmalen erschlossen wird, an dem Orte, wo sie sind, also das Obere oben, das Untere unten, das Rechte rechts, das Linke links. Von der Wahrheit dieses Satzes können wir uns jeden Augenblick durch unser Tastgefühl überzeugen. Dabei frägt es sich aber, ob das richtige Greifen nach einem gesehenen Gegenstande, auf ursprünglicher Harmonie des Auges und des Tastorgans, oder vielmehr auf Gewöhnung beider aneinander beruhe. Ohne Zweifel ist Ersteres der Fall, denn es existirt keine Thatsache, die auch nur im entferntesten vermuthen ließe, daß je ein Säugling, oder ein, später mit Glück operirter Blindgeborner, oder ein blödsinniger Kretin verkehrt sähe, obgleich ihr Urtheil über die Entfernung sehr schwach oder gar gleich Null ist.

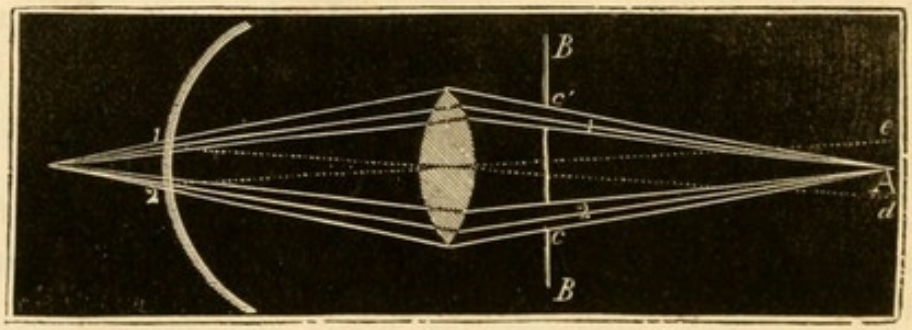
Bei richtiger Accommodation des Auges sehen wir, wie oben bemerkt, die Objecte da, wo sie sich befinden. Dies kann auch nicht anders sein, weil sich hier die Arenstrahlen der Lichtkegel im Kreuzungspunkte schneiden (Volkmann a. a. O. Cap. V.), es fallen daher Arenstrahl und Richtungs- oder Reactionslinie in zwei Punkten zusammen, nämlich im Kreuzungspunkte und in dem beleuchteten Punkte der Netzhaut, welcher der Endpunkt desjenigen Lichtkegels ist, wozu ein bestimmter Arenstrahl gehört, und als Anfangspunkt der Richtungslinie sich darstellt. Es haben demnach Arenstrahl und Richtungslinie 2 gemeinschaftliche Punkte, und da 2 Punkte genügen, um die Richtung einer geraden Linie zu bestimmen, so fallen jene beiden, der Arenstrahl und die Richtungslinie zusammen, was eben nichts anders heißt, als daß wir die Dinge sehen, wo sie sind. Ist das Auge aber nicht für die Entfernung des leuchtenden Objectes accommodirt, so sieht es die Objecte in falscher Richtung (Volkmann a. a. O. Cap. IX.). Bei ungehöriger Accommodation entsteht für jeden leuchtenden Punkt des Objectes auf der Retina eine Scheibe, folglich statt eines kleineren Netzhautbildes ein größeres, und folglich auch eine Erscheinung von

ungehöriger Größe. Sehen wir aber einen Gegenstand zu groß, so kann dies nichts anders heißen, als daß wir die Grenzpunkte des Objectes, statt an ihre realen Orte, an zu weit aus einander stehende falsche setzen. Dies ist auch ein Grund mit, weßhalb am Staar glücklich Operirte, wegen der dadurch entstehenden Weitsichtigkeit, sich anfangs so schwer über die wirkliche Lage der Dinge orientiren, sie greifen z. B. leicht fehl. Das Gesagte wird weiter unten noch deutlicher werden.

Firiren wir mit beiden Augen einen Gegenstand in bestimmter Entfernung, so sehen wir die vor und hinter jenem gelegenen Objecte doppelt, also nicht an der Stelle, wo sie sind. Dies kommt aber nicht daher, weil die Richtungslinien eine falsche Richtung verfolgten, sondern weil die Netzhautbildchen differente Stellen beider Netzhäute treffen, Stellen, die in der Empfindung nie sich vereinigen (Doppelsehen mit beiden Augen).

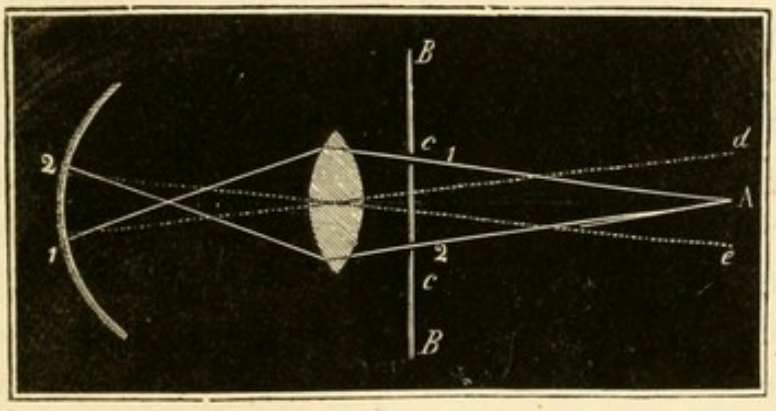
Die Richtung, in welcher uns die Gesichtsphänomene zur bewußten Anschauung kommen, hängt weder ab von der Richtung, in welcher die Lichtstrahlen, oder ein anderer Reiz die Retina treffen oder in sie eindringen, noch von der zum Bewußtsein kommenden Function der Augenmuskeln, noch von der Beihülfe des Tastsinnes, sondern einzig und allein von der angebornen Eigenschaft der kleinsten Theile der Retina, die in ihnen vorgehenden, unter der Form von Gesichtsphänomenen zum Bewußtsein kommenden Veränderungen, stets in der Richtung der Seh- oder Richtungslinie nach außen zu versetzen, mag der Lichtstrahl oder Reiz sie in was immer für einer Richtung treffen. Dies ist eine empirisch zu erweisende Thatsache, die durch folgende Erscheinungen, welche beim Scheiner'schen Versuche sich zeigen, erläutert wird:

Fig. 40.



A (Fig. 40.) sei ein leuchtender Punkt. Von diesem fallen Lichtstrahlen durch die Löcher *c'c* eines vor dem Auge gehaltenen Chartenblattes *BB*. Das Auge ist für einen ferneren Punkt als *A* accommodirt, deßhalb findet die Vereinigung der durch *c'c* fallenden Lichtstrahlen erst hinter der Retina Statt. Die Lichtstrahlen 1.1 und 2.2 bilden daher auf der Retina zwei kleine Zerstreuungskreise, die sich als zwei mehr oder weniger deutliche Bilder des Punktes *A* darstellen. Das Bild 1 auf der Retina erscheint aber nicht in der Richtung des Lichtbündels 1.1, sondern in der Richtung der Richtungslinie des Punktes 1 der Retina, also in der Richtung von *d*, und das Bild des Lichtbündels 2 in der Richtung der Richtungslinie des Punktes 2, also in der Richtung von *e*. Dies wird dadurch bewiesen, daß das Bild *d* verschwindet, wenn man das Loch *c'* zuhält.

Fig. 41.



A (Fig. 41.) sei ein leuchtender Punkt. Von diesem fallen Lichtstrahlen durch die Löcher *c'c*. Das Auge ist aber für einen näheren Punkt als *A* accommodirt, daher kreuzen sich die Lichtstrahlen schon vor der Retina. Das Bild von den Lichtstrahlen 1 fällt demnach auf den Punkt 1 der Retina, dasselbe erscheint aber in der Richtung von *d*, weil die durch den Lichtstrahl 1 hervorgerufene Affection in Form einer Gesichtsvorstellung von der Netzhautstelle 1 in der Richtung der Richtungslinie nach außen versetzt wird. Mit dem Lichtstrahl 2 verhält es sich auf dieselbe Weise in umgekehrter Ordnung.

Die Projection der Erregung einer bestimmten Stelle der Retina nach außen, erfolgt auch dann immer in der Richtung der Richtungslinie, wenn die Retina nicht von Lichtstrahlen, sondern von Blut, oder von einem von innen oder von außen einwirkendem Drucke, oder von einem elektrischen Reize getroffen wird. Aus diesem Grunde sehen wir die Druckfigur unten, wenn wir von

oben den Bulbus drücken, und subjective Erregungen der einen Seite der Retina immer auf der entgegengesetzten Seite, den feurigen Kreis im Umfange des von innen in den Bulbus tretenden Sehnerven beim Galvanisiren des Auges, nach außen u. s. w. Lauter Beweise für die angeborne Fähigkeit der kleinsten Theile der Netzhaut, ihre Affectionen in der Form von Gesichtsvorstellungen in der Richtung der Richtungslinie nach außen zu versetzen.

Die Schwierigkeiten in der Erklärung der Thatsache, daß wir die Objecte in der Lage sehen, wie sie wirklich außer uns im Raume gestellt sind, nämlich das Obere oben, das Untere unten u. s. w., obgleich die Bilder auf unserer Retina gerade die umgekehrte Lage haben, fallen gänzlich weg, wenn man zu der Lehre von den Richtungs- oder Reactionslinien sich noch folgende schon früher erwähnte Sätze in's Gedächtniß ruft:

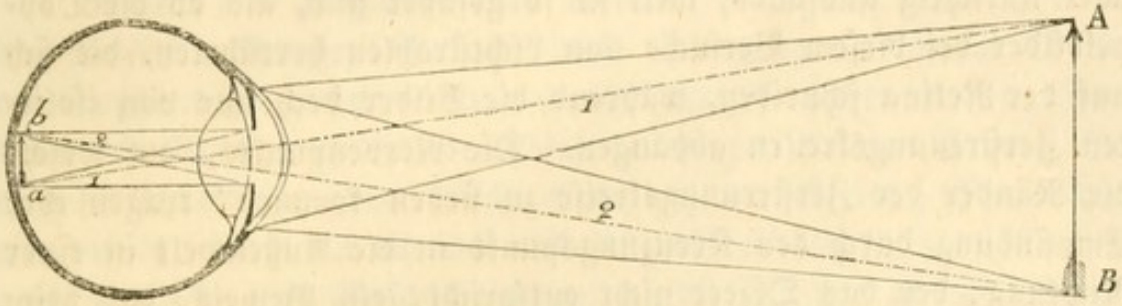
1) Das Bild auf der Retina ist zusammengesetzt aus einer außerordentlich großen Zahl von Lichtstrahlen. Jeder einzelne Punkt eines leuchtenden Objectes schickt in unser Auge einen Lichtkegel, dessen Spitze am leuchtenden Punkte und dessen Basis auf der Cornea liegt. Diesem entspricht ein anderer Lichtkegel, dessen Basis ebenfalls auf der Cornea liegt, dessen Spitze aber, bei richtiger Accommodation des Auges, die Retina trifft. Demnach ist das Bild auf der Retina zusammengesetzt aus sehr vielen gesonderten leuchtenden Punkten, die sich wie eine Mosaik an einander reihen.

2) Die Seele schaut das auf der Retina sich entwerfende, aus sehr vielen einzelnen Punkten bestehende Bild nicht als ein objectives an, sondern sie nimmt nur die physiologischen Reactionen wahr, welche in den kleinsten Theilen der Retina durch die auf ihr sich vereinigenden Lichtstrahlen der einzelnen Lichtkegel hervorgerufen werden. Diese Reactionen stellen sich, wie bekannt, unter der Form eines Lichteindruckes der Seele dar, von der sie im Bewußtsein nach außen versetzt werden. Nun ist es aber bekannt, daß diese unter der Form von Lichtempfindung zum Bewußtsein gelangenden Reactionen der kleinsten Theile, stets in der Richtung ihrer Richtungs- oder Reactionslinie nach außen versetzt werden.

Wenden wir die bisherigen Erörterungen auf das Sehen an, so werden wir leicht begreifen, warum wir die Objecte in derselben Lage und Richtung wahrnehmen, in welcher sie sich außer

uns befinden, obgleich ihr Gesammtbild auf unserer Retina sich in umgekehrter Lage abbildet.

Fig. 42.



Das Object *A1.B* entwirft sein Bild *b.a* auf der Retina in umgekehrter Ordnung. Jeder einzelne Punkt des Bildes wird von dem Schneidepunkte eines Lichtkegels gebildet, der einem leuchtenden Punkte des Objectes in umgekehrter Ordnung entspricht. Zu jedem Punkte des Bildes auf der Retina treten Lichtstrahlen in verschiedener Richtung und doch sehen wir den leuchtenden Punkt nur in einer Richtung, und zwar in der des Arenstrahles des Lichtkegels z. B. 1.1 und 2.2, weil dieser Strahl mit der Richtungslinie zusammenfällt, in welcher der von der Spitze des Lichtkegels getroffene Punkt der Retina die von ihm zum Bewußtsein geleitete Empfindung nach außen projicirt. Der Punkt *A* des Objectes muß uns also in der Richtung *a — A*, und der Punkt *B* in der Richtung *b — B*, also in der Lage, wie er sich außer uns befindet, erscheinen.

Die Richtungslinien, welche genau genommen Sehlinien oder Reactionslinien genannt werden sollten, sind also zu unterscheiden von den Arenstrahlen der einzelnen Lichtkegel, welche auch wohl Richtungsstrahlen genannt werden, weil sie gewissermaßen die Richtung der übrigen zu demselben Lichtkegel gehörigen Strahlen bestimmen. Nur beim Sehen mit richtiger Accommodation und beim directen Sehen fallen Richtungslinien und Richtungsstrahlen zusammen; aber beim Sehen mit falscher Accommodation, also auch beim Scheiner'schen Versuche sind die Richtungslinien und die Richtungsstrahlen etwas ganz Verschiedenes. Die Richtungslinien kreuzen sich bei allen Arten des Sehens im Kreuzungspunkte dicht

hinter der Krystallinse, obgleich Valentin und besonders Burow (Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes) behaupten, daß diese Kreuzung vor dem Auge stattfinde, indem Letzterer sich auf den Scheiner'schen Versuch stützt. Burow's Rechnungen mußten aber unrichtig ausfallen, weil sie so geführt sind, als ob die Doppelbilder bei diesem Versuche von Lichtstrahlen herrührten, die sich auf der Retina schneiden, während die Bilder doch nur von isolirten Zerstreuungskreisen abhängen. Die Nervenpunkte, auf welche die Ränder der Zerstreuungskreise zu stehen kommen, tragen ihre Empfindung durch den Kreuzungspunkt in die Außenwelt in einer Richtung, der das Object nicht entspricht, ein Beweis, daß beim Sehen der Richtung und Stellung der Objecte die subjective Thätigkeit des Sinnorgans die herrschende ist. Diese subjective Thätigkeit ist eine rein physiologische, und nicht, wie J. Müller annimmt, eine psychische, was hinreichend aus dem Zwange erhellt, dem die Sinneswahrnehmung von Jugend auf unterliegt.

Porterfield, Bartels und mehrere Andere behaupteten, die Richtungslinie stehe auf der Tangente des empfindenden Netzhautpunktes normal. Wäre dieses wahr, so müßten alle empfindenden Punkte kreisförmig um den Kreuzungspunkt gelagert sein, kurz die Netzhaut müßte sphärisch sein, dies ist sie aber nicht, sondern nach Krause ellipsoidisch.

Die schon alte Hypothese, welche kürzlich von Valentin auf's neue hervorgehoben ist, daß der Lichtstrahl die Netzhaut in ihrer Dicke durchdringe, und daß die Netzhaut die Richtung des zurückgelegten Weges empfinde, widerlegt sich aus dem Erfahrungssatze, der oben bewiesen ist, daß die Richtung der Empfindung unabhängig ist von der Richtung der Lichtstrahlen, welche sie hervorriefen.

J. Müller behauptet, daß wenn auch die Vorstellung nach außen wirkte und sie die Affection der Netzhaut nach außen projicirte, so bliebe sich die Relation der Bilderchen doch gleich, und die Gesichtsvorstellung könne gleichsam als eine Versetzung des ganzen Sehfeldes der Netzhaut nach vorwärts gedacht werden, wobei die Seiten dieselben bleiben, das oben erscheinende oben, das unten erscheinende unten vorgestellt werde. Verkehrt könne nichts erscheinen, wo nichts gerade sei, indem beide Begriffe nur im Gegensatze existirten. Diese Ansicht wird vollständig durch die Erscheinungen beim Scheiner'schen Versuche widerlegt.

Wahre und scheinbare Bewegung der Objecte.

Sobald eine subjective oder objective Erregung eines Theiles der Retina vorhanden ist, und diese Erregung von einem Theile der Netzhaut zu einem anderen fortschreitet, so haben wir den Eindruck der Bewegung der Gesichtserscheinung. So verursacht z. B. eine fortschreitende idiopathische Erregung der Retina, ebenso wie ein auf derselben hinrollendes Blutkügelchen, oder ein vorbeifliegendes Insekt eine Gesichtserscheinung, die sich vor unserem Auge zu bewegen scheint. Bleibt aber die, z. B. ein Licht darstellende subjective oder objective Erregung auf derselben Stelle der Retina haften, so macht sie den Eindruck der Ruhe, sobald die Augenmuskeln fortdauernd in willkürlicher Unthätigkeit verharren, aber den Eindruck der Bewegung, wenn die Muskeln sich in Thätigkeit befinden. Bewegt sich das Bild eines ruhenden Objectes über die Retina und zugleich das Auge willkürlich in entsprechender Richtung, so macht das Object den Eindruck der Ruhe, dagegen den Eindruck der Bewegung, wenn sich das Bild des sich bewegenden Objectes bei Ruhe des Auges, oder das Bild des ruhenden Objectes bei unwillkürlicher nicht gewohnter Bewegung des Auges, über die Retina bewegt.

Ohne ein vermittelndes Moment wissen wir also nicht, ob die Ursache der Bewegung einer Gesichtserscheinung von einem sich bewegenden Objecte, oder von Bewegungen unseres Auges oder Körpers überhaupt abhängt. Das vermittelnde Glied ist die zum Bewußtsein gelangende Empfindung von den willkürlichen, vom Sensorium zu den Augenmuskeln gesandten Strömungen. Dies wird durch das zunächst folgende Experiment bewiesen.

Anmerkung. (Aus der Thatsache, daß nur willkürliche und nicht auch unwillkürliche Bewegungen der Augenmuskeln zum Bewußtsein gelangen, erhellt, daß nicht die Contraction der Muskeln selbst, sondern nur die vom Gehirn ausgehende willkürliche Incitation zu Bewegungen zum Bewußtsein gelangt. Hieraus erklärt sich auch die Erscheinung, daß nur bloß intendirte Bewegungen auch schon empfunden werden.)

Man schaue ein helles Licht so lange unverwandt an, bis man ein lebhaftes und nicht zu schnell vergehendes Nachbild davon er-

hält. Bewegt man dann bei offenem Auge den Augapfel willkürlich, so scheint das Spectrum sich zu bewegen, während das Licht und die übrigen Objecte ruhen; wird hingegen der Bulbus auf passive Weise durch den Finger bewegt, so ruht das Spectrum, auch bei den gewaltsamsten Verschiebungen an einer und derselben Stelle, während das Licht und die Objecte sich zu bewegen scheinen. Auch bei geschlossenen Augen, wo der dunkle Hintergrund gleichsam das Object bildet, scheint das Spectrum bei passiver Bewegung des Bulbus zu ruhen, und bei willkürlicher Bewegung desselben sich zu bewegen.

Aus den angeführten Thatsachen entnehmen wir den Schlüssel zur Erklärung gar mannigfaltiger Erscheinungen, von denen ich jetzt die auffallendsten hervorheben will.

1) Befindet sich das Auge in Ruhe, aber bewegen sich die Bilder über die Retina, so halten wir die Objecte, von denen die Bilder herrühren, für bewegt, mögen die Objecte sich wirklich bewegen oder ruhen. Daher scheinen sich alle Objecte in entgegengesetzter Richtung zu bewegen, wenn wir uns auf einem schnell fahrenden Schiffe befinden, während das Schiff selbst zu ruhen scheint.

2) Richten wir unsere Sehare auf einen bestimmten Punkt, und bewegen wir dann den Kopf nach dieser oder jener Richtung, so scheinen sich die vor und hinter jenem fixirten Punkte gelegenen Objecte zu bewegen, und zwar erstere in der entgegengesetzten und letztere in derselben Richtung. (Die entgegengesetzte Richtung in der Bewegung der Objecte wird erklärlich aus dem, was beim Doppelsehen mit zwei Augen gesagt wird). Ebenso kann man den Mond zwischen windbewegten Wolken bald als bewegt erscheinen sehen, wenn man den Wolken mit dem Blicke folgt, bald als ruhend, wenn man ihn selbst zum Ziele des Sehens macht und an seinem Standpunkte die relativen Ortsveränderungen der Wolken abmißt.

3) Werden die Augen ohne Zuthun der Muskeln, z. B. durch den Finger, oder mit Zuthun unserer Augenmuskeln aber ohne unseren Willen auf eine ungewohnte Weise bewegt, so scheinen sich die Objecte zu bewegen, weil diese Bewegungen der Augen als solche nicht wahrnehmbar sind und deßhalb auf die Objecte übertragen werden. Auf diesem Satze beruht vor allem die Erklärung des Schwindels nach starken Drehungen um die Längenare des eignen Körpers. Nach mäßigen Umdrehungen um die eigne Körperare zeigen sich nur sehr unbedeutende unwillkürliche Bewe-

gungen der Augen, nach heftigen aber sehr bemerkbare. Purkinje (Beobacht. und Versuche zur Physiol. der Sinne. Berlin 1825. B. 2. p. 58.) sah solche bei einer widerspenstigen Wahnsinnigen in der Irrenanstalt auf dem Sonnensteine, nachdem sie im Drehstuhle gedreht worden, mit solcher Schnelligkeit erfolgen, daß er mit dem Blicke kaum nachkommen konnte. Der Hauptbeweis, daß der Gesichtsschwindel mit den unwillkürlichen Bewegungen der Augen zusammenhänge, ist nach Purkinje der, daß der Gesichtsschwindel nach starken Drehungen des Körpers sogleich nachläßt, wenn man das Auge durch Fixiren eines feinen nahen Gegenstandes (am besten des eigenen Augensternes in einem Handspiegel) zur Ruhe bringt, und daß die Scheinbewegung sogleich wieder eintritt, wenn man die unwillkürlichen Bewegungen der Augen, durch Nachlassen des Fixirens, wieder eintreten läßt.

Die unwillkürliche Bewegung der Augen ist oft mit einer einseitigen Bewegungstendenz des gesammten Muskelsystems, welche von einer krankhaften Erregung des Gehirns ausgeht, verbunden, daher die nicht seltene Erscheinung des Gesichtsschwindels in Verbindung mit einem Schwindel des Tastsinnes. Purkinje (Medic. Jahrbücher des österreichischen Staates B. VI. S. 15.) hat hierüber Beobachtungen angestellt, welche beweisen, daß jene Erscheinungen in der That von einem dem Gehirn mitgetheilten Impuls zur Bewegung in der bestimmten Richtung abhängen. Denn die Richtung der Relation bleibt in solchen Fällen dieselbe im Verhältniß zum Kopfe, welche sie ursprünglich war, wenn auch der Kopf verdreht wird. Z. B hat man sich mit geradestehendem Kopfe gedreht, und bleibt plötzlich stehen, so drehen sich die Gegenstände horizontal, neigt man jetzt den Kopf zur Seite, so drehen sich die Gegenstände nicht mehr horizontal um eine auf den Boden senkrechte Linie, sondern horizontal um die seitwärts geneigte Axe des Kopfes, daher geht die Kreisbewegung nun schief aufwärts.

In allen den Fällen, wo die Scheinbewegungen nicht bloß auf das Auge beschränkt bleiben, sondern sich dem gesammten Bewegungssysteme mittheilen, wird dies nach Purkinje durch eine krankhafte Hirnthätigkeit vermittelt, die, wenn sie als Bewegungsinstinct auf die Bewegungsorgane übergeht, in diesen entweder eine der Scheinbewegung des Gesichtssinnes gemäße, oder eine turbulente Bewegungstendenz erregt, die leicht in wirkliche Bewegung überschlägt. Bei manchen Menschen zieht das Auge bei den

geringsten Veranlassungen das Hirn in Mitleidenschaft, und macht den partiellen Schwindel zu einem allgemeinen: bei anderen ist dies hingegen nie der Fall, oder tritt nur dann ein, wenn das Gehirn krankhaft afficirt ist. Nachdem sich Purkinje in einem Drehstuhle hatte drehen lassen, erfuhr er an sich eine ähnliche Schwäche; das Sehen einer Radbewegung, der Blick von einer Höhe, die ihn sonst gar nicht afficirten, machten ihn sogleich schwindeln. Eine gleiche, passiv stimmende Einwirkung auf das Gehirn hat die Furcht, und jede andere deprimirende Potenz, z. B. ein Narcoticum, der übermäßige Genuß des Weines.

Mitunter ist der Gesichtsschwindel die Folge von krampfhaften Zufällen, indem dadurch unwillkürliche Bewegungen des Augapfels, die eine Scheinbewegung der Gegenstände zur Folge haben, entstehen. Solche unwillkürliche Bewegungen kann das Auge aber so gewohnt werden (wie der Nystagmos lehrt), daß sie die Selbstthätigkeit des Blickes nicht afficiren, weßhalb dann das Auge dabei auch mit keinen Scheinbewegungen zu kämpfen hat.

Die Scheinbewegungen vom Drehen und von unwillkürlichen Bewegungen der Augen können auch erfolgen, wenn man sich bei geschlossenen Augen gedreht hat. Sie haben deßhalb nichts mit den Scheinbewegungen zu thun, welche aus Nachbildern entstehen, und von welchen bereits an den entsprechenden Stellen gehandelt ist.

Gesichtserscheinungen, welche von Blut, Aederchen und Körperchen abhängen, die sich in oder auf dem Auge selbst befinden.

Die hier in Rede stehenden Erscheinungen sind, genau genommen, objective und wohl zu unterscheiden von den schon erwähnten subjectiven Gesichtserscheinungen, welche als die Resultate selbstständiger, sowohl physiologischer, als pathologischer Erregungszustände der Retina anzusehen sind; sie verdanken ihren Ursprung, wie alle objectiven Gesichtserscheinungen, einzig und allein gewissen Objecten, welche aber in diesem Falle sich nicht außerhalb, sondern innerhalb des Auges oder auf demselben befinden, und welche entweder das Licht anders, als die normalen durchsichtigen Medien brechen, oder undurchsichtig sind, und deßhalb Schatten auf die Retina werfen. Zwar ist vielfach, selbst von großen Augenärzten,

behauptet worden, daß alle Gesichtserscheinungen, welche ohne entsprechende, vom Auge entfernt liegende äußere Objecte auftreten, Producte einer physiologischen oder krankhaft bildenden Thätigkeit der Netzhaut sein müßten, indem kein Auge kurzsichtig genug sei, d. h. keine so große Brechungskraft besitze, um die in oder auf dem Auge befindlichen Objecte zur Anschauung zu bringen, daher sähen Kranke die beginnende Cataracte, oder scharf begrenzte Hornhautflecken, oder Flocken, welche nach Staaroperationen im Humor aqueus herumschwimmen, nicht.

Dies, so allgemein hingestellt, ist unrichtig, denn allerdings können unter Umständen kleine auf oder in dem Auge selbst befindliche Objecte zur subjectiven Wahrnehmung gebracht werden. Bevor ich aber zu den Beweisen des wirklichen Vorhandenseins gewisser Körperchen im Auge, welche manchen der hier genannten Gesichtserscheinungen zum Grunde liegen, zu ihrer genaueren Beschreibung, zur Bestimmung ihres Sitzes, ihrer Bewegung, ihrer Größe und Natur übergehe, will ich die physikalischen Bedingungen, unter welchen dieselben als Objecte erscheinen, bezeichnen.

Die in oder auf dem Auge selbst befindlichen Objecte können unter sehr verschiedenen Verhältnissen zur subjectiven Anschauung gebracht werden, und zwar: a) wenn der Augapfel inwendig durch Licht, welches unregelmäßig nach allen Richtungen zerstreut wird, ziemlich gleichmäßig erleuchtet wird; b) wenn das in's Auge fallende Licht im Auge eine convergente Richtung hat; c) wenn das Licht im Auge eine parallele oder gar divergente Richtung hat.

A. Erscheinungen bei ziemlich gleichmäßiger Erleuchtung des Inneren des Auges.

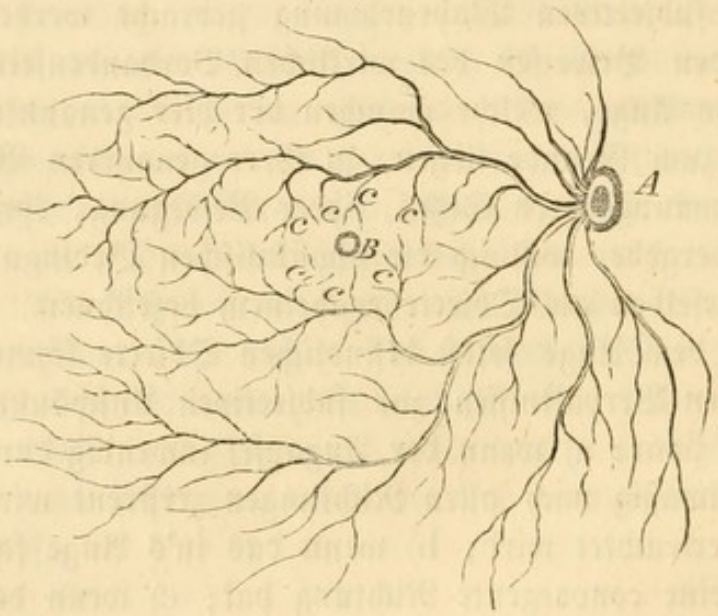
Unter solchen Verhältnissen kommen nur undurchsichtige, unmittelbar auf der Retina liegende Körperchen, die also das Licht von den ihnen entsprechenden Stellen der Retina abhalten, unter der Form von Schatten zur Anschauung.

Hierher gehört das Sichtbarwerden der vasa centralia retinae im eignen Auge, was von Purkinje (Beiträge zur Kenntniß des Sehens, Prag, 1819. p. 89.) zuerst beschrieben ist. Wenn man in einem sonst dunklen Raume mit einem Kerzenlicht nahe vor dem Auge hin- und herfährt, oder wenn Bewegungen im Kreise mit dem Lichte vor den Augen ausgeführt werden, so sieht man nach

einiger Zeit eine dunkle, baumartige, ästige Figur, welche ihre feinen Aeste über das ganze Sehfeld ausbreitet und welche nichts anderes ist, als die Ausbreitung der vasa centralia retinae oder vielmehr diejenigen Theile der Retina, die von diesen Gefäßen bedeckt werden. Das Adergeflecht geht von der Eintrittsstelle des Sehnerven aus, giebt zwei Hauptzweige nach oben und nach unten ab, von denen wieder zwei quer und bogenförmig nach innen gehen und sich gegen die Mitte des Gesichtsfeldes verzweigen.

Die Aderfigur scheint vor dem Auge im Sehfelde zu schweben, aber in umgekehrter Ordnung, wie sie sich in der Wirklichkeit auf der Retina befindet. Dies wird die Figur 42, die meinem rechten Auge angehört, beweisen. Bekanntlich tritt der Nerv. opticus von der linken Seite in das rechte Auge, während rechts davon die Macula lutea liegt. In der nach außen projicirten Aderfigur, die oben abgebildet ist, verhält sich die Sache aber umgekehrt; hier erscheint rechts der Sehnerv *(A)* und links die Macula lutea *(B)*. Dies ist ein neuer Beweis, daß uns dasjenige im Sehfelde rechts erscheint, was auf der Retina links ist, und daß uns dasjenige links erscheint, was auf der Retina rechts liegt, und zwar stets, was leicht zu beweisen ist, in der Richtung der Richtungslinie.

Fig. 43.



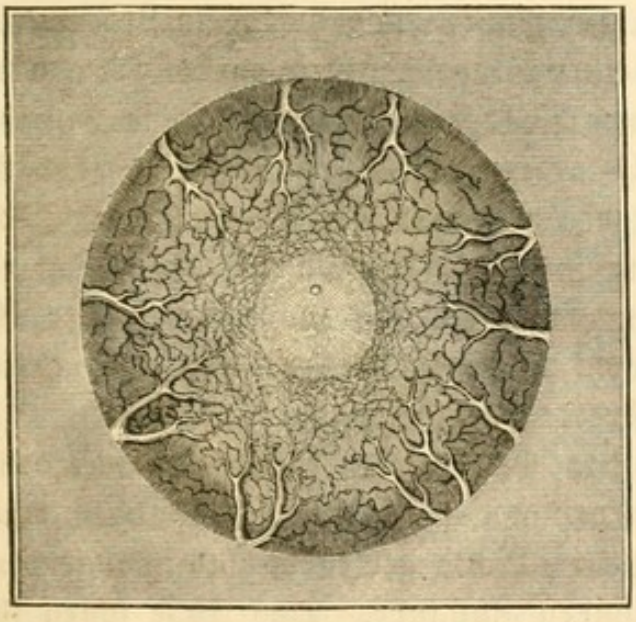
Diese Figuren entstehen auf folgende Weise. Durch das Hin- und Herfahren des Kerzenlichtes wird auf dem ganzen Umfange der Retina Licht verbreitet, und alle Stellen der Retina, welche nicht von den Vasa centralia unmittelbar bedeckt sind, werden matt erhellt, die von den Gefäßen bedeckten Stellen der Retina hingegen können nicht erhellt werden und erscheinen daher dunkel als schwärzliche Bäume. Obgleich diese Erklärung noch Manches bei der Er-

scheinung unerörtert läßt, z. B. daß die Aederchen bei der Bewegung des Lichtes sich auch zu bewegen scheinen (Listing), so bleibt es doch gewiß, daß die erscheinende Figur das Abbild der Centralgefäße ist, indem dieselbe auffallend mit der Abbildung übereinstimmt, welche Sömmerring von den Centralgefäßen gegeben hat.

Durch diesen Versuch, sagt J. Müller, erhält man eine lebhafte Anschauung von der Wirklichkeit der Thatsache, daß man beim Sehen die Zustände der Nervenhaut und nichts Anderes als diese empfindet, und daß die Nervenhaut gleichsam das Sehfeld selbst ist, dunkel im Zustande der Ruhe, hell im Zustande der Erregung.

Eine andere Methode, die Aderfigur in größter Deutlichkeit darzustellen, ist, wie Purkinje zuerst gezeigt hat, folgende. Man nehme ein geschwärztes Papier, mache eine runde Oeffnung von 1—2 Millimeter Durchmesser in dasselbe, und richte den Blick, die Oeffnung nahe vor dem Auge haltend, gegen den hellen Himmel, und bewege das Papier etwas hin und her. Die Aderfigur pflegt dann schnell in der schönsten und reichsten Gestalt zum Vorschein zu kommen.

Fig. 44.



Die dicken sich vielfach verzweigenden Gefäße laufen bis zur Macula lutea, welche sie umkreisen, aber in der Mitte frei lassen. Die Macula lutea erscheint hell, schwach granulirt, concentrisch. Diese granulirte Beschaffenheit scheint mit der Lagerung der Körnchenschicht der Retina zusammen zu hängen, welche Burow (Müller's Archiv. 1841. Heft I. §. 38.) beschrieben und abgebildet hat. Er fand, daß der gelbe Fleck aus runden Körperchen (Körnchenschicht), die nach der Mitte hin immer kleiner werden, und hier etwa nur $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ der Größe von den Körperchen auf der übrigen Netzhaut betragen und die mit einer großen Regelmäßigkeit geordnet sind, bedeckt sei. Sie gehen wie Radien nach der Peripherie des gelben Fleckes hin, und werden

hier größer. — Die dicken Gefäße sind, wovon ich mich durch viele Versuche überzeugt habe, die Fortsetzungen, der in der vorigen Figur mit *c.c* — bezeichneten Aederchen. Nach oben im Felde des gelben Fleckes befindet sich ein kleiner heller Fleck, der ohne Zweifel ein Abbild der Krystalllinse ist. Letzterer befindet sich nicht unmittelbar in der optischen Axe, ein Beweis, daß die Axe der Linse nicht immer mit der optischen Axe zusammenfällt, wofür noch mehrere andere Gründe sprechen, die ich aber noch nicht veröffentlichen darf.

Zum Beweise, wie wichtig die Beachtung solcher physiologischer Phänomene für die Pathologie ist, will ich nur daran erinnern, daß auch unter gewissen pathologischen Bedingungen die Aeste der Vasa centralia retinae, ganz so, wie beim Purkinje'schen Experiment, zur subjectiven Anschauung gelangen können. Wie und auf welche Weise dieses geschieht, wird am besten durch den folgenden Krankheitsfall erläutert werden.

Eine gebildete Dame, in einem Alter von 68 Jahren, mit blondem Haar und blauer Iris, hatte von Jugend auf ein sehr reizbares Nerven- und Blutgefäßsystem und etwas Neigung zu Congestionen nach dem Kopfe. Auf dem linken Auge war sie durch eine vollständige Schließung der Pupille und durch ein Leucom der Hornhaut, welche in Folge einer Staaroperation entstanden waren, ganz blind. Auf dem rechten Auge hatte sich durch eine Entzündung der Linsenkapsel eine Cataracta capsularis und eine partielle Verwachsung der Iris mit der vorderen Kapselwand ausgebildet. Die Pupille war ziemlich eng und unbeweglich, die vordere Kapselwand halb durchsichtig, etwa wie ein transparentes Papier, so daß die Kranke noch sehr wohl hell und dunkel, wie auch grelle Farben von einander unterscheiden konnte.

Auffallend war hierbei das Phänomen, daß die Kranke, obgleich keine Reizung und Entzündung im Auge vorhanden war, jetzt bei weitem mehr von hellem Lichte geblendet und unangenehm afficirt wurde, als im gesunden Zustande. Das Auge schien ihr beim Sonnenscheine wie in einem Lichtmeere zu schwimmen. Es rührte dies offenbar davon her, daß die transparente verdunkelte vordere Kapselwand von der Sonne erleuchtet ward und nun gleichsam eine selbstleuchtende Fläche im Auge bildete, die das Licht nach allen Seiten hin unregelmäßig distribuirte, und dadurch die ganze innere Augenkugel gleichmäßig erleuchtete, während bei einem ge-

funden Auge die in dasselbe fallenden Lichtstrahlen nach einem Punkte der Retina hin gebrochen werden und so ein bestimmt begrenztes, regelmäßiges, dem Bedürfnisse des Auges entsprechendes Bild formiren. Die verdunkelte transparente Kapselwand verhielt sich hier ähnlich wie eine Lampenkuppel, die auch, wenn unter ihr eine Flamme brennt, als ein selbstleuchtender Körper erscheint. Die ähnlich erleuchtete Linsenkapsel zerstreut dann unregelmäßig das Licht nach allen Seiten, so daß die durch die Linse und den Glaskörper fallenden Lichtstrahlen eine parallele oder selbst divergente Richtung bekommen, ebenso als wenn man ein Kerzenlicht ganz nahe vor das Auge hält.

Abends beim hellen Mondenscheine und auch beim hellen Lampenlichte hatte die Kranke die Empfindung, als befände sich unmittelbar vor dem Auge eine dunkle, purpurfarbige Scheibe, in welcher ihr eine große Menge baumförmiger Figuren erschienen, die sie mit Myrthenzweigen verglich, welche durch einen sanften Wind bewegt werden. Schloß sie das Auge, oder war es um sie her dunkel, so schwanden alle jene Erscheinungen und die Kranke behauptete selbst, daß dieselben in irgend einer Art mit der Einwirkung des äußern Lichtes zusammen hängen müßten. Sie entstanden jedoch unter gleichen äußern Umständen nicht immer mit gleicher Stärke, und es schien daher, obgleich das Phänomen rein physikalisch war, die Intensität desselben mit dem Stande der Reizbarkeit der Retina zusammen zu hängen.

Diese baumförmigen Figuren rührten ohne Zweifel vom Schatten auf der Retina her, welche die Verzweigungen der vasa centralia retinae, ebenso wie beim Purkinje'schen Experiment, auf dieselbe warfen, und die Bewegungen derselben hingen wahrscheinlich von den Pulsationen der feinen Arterien ab.

Beim Purkinje'schen Experiment wird das Innere des Auges, während der Hintergrund dunkel ist, von dem ganz nahe vor dem Auge hin und her bewegtem Lichte, bei enger Pupille erleuchtet. Die Lichtstrahlen haben dabei, wegen der großen Nähe des leuchtenden Gegenstandes, ebenfalls im Auge eine fast parallele Richtung, weßhalb die im Auge befindlichen Arterien einen Schatten auf die Retina werfen können. Der Experimentator sieht dabei eine Menge baumförmiger sich etwas bewegender Figuren auf einem dunklen purpurrothen Hintergrunde, ganz so, wie unsere Kranke es gleichfalls angab. Auch dieses Experiment gelingt ein und dem-

selben Menschen zu verschiedenen Zeiten nicht immer gleich gut, und manche Menschen sind überhaupt sehr wenig dafür empfänglich. Die Kleinheit der Pupille scheint hier zur Deutlichkeit des Phänomens beizutragen, denn je kleiner der leuchtende Punkt in und vor dem Auge ist, um desto deutlicher müssen die Schatten auf der Retina sein.

Bei unserer Kranken war ebenfalls die Pupille eng und das bei jenem Experiment nahe vor das Auge gebrachte Licht wurde hier durch die im Auge erleuchtete und als leuchtende Scheibe erscheinende vordere Kapselwand ersetzt. Daß die erleuchtete Kapselwand als selbstleuchtender Körper erscheinen mußte, wurde theils aus den Angaben der Kranken, theils aus physikalischen Gesetzen, theils auch daraus klar, daß man, wenn man mit geschlossenen Augen in die Sonne, oder in ein Licht blickt, glaubt, eine helleuchtende Scheibe unmittelbar vor dem Auge zu haben.

B. Erscheinungen bei convergentem Lichte im Auge.

Hat das in's Auge fallende Licht eine convergente Richtung, und bildet es die schon mehrfach erwähnten Lichtkegel, so können nur solche Körperchen, die kleiner sind als die Pupille, im eignen Auge gesehen werden, wenn sie unmittelbar vor der Retina liegen. Denn es giebt bekanntlich so viele Lichtkegel und es zeichnen sich auf der Retina so viele Punkte ab, als leuchtende Punkte eines Objectes Lichtstrahlen in's Auge schicken. Ein dunkler Fleck in der Hornhaut oder in der Krystalllinse u. s. w., der kleiner ist als die Pupille, könnte daher wohl den Durchtritt einiger Strahlen, eines oder mehrerer dieser Lichtkegel hemmen, keineswegs aber einen Punkt des Gegenstandes gänzlich unsichtbar machen, d. h. einen Theil der Retina beschatten, indem die übrigen ungehindert durchtretenden Lichtstrahlen noch hinreichen, um das vollständige nur etwas dunkler werdende Bild auf der Retina zu entwerfen. Liegen aber kleine, das Licht anders, als die normalen durchsichtigen Medien des Auges, brechende, oder dunkle Körperchen, ganz nahe vor der Retina, so können diese eine unregelmäßige Brechung der Lichtstrahlen und dadurch Farbenerscheinungen im Auge hervorrufen oder Schatten auf die Retina werfen und einzelne Stellen eines Objects unsichtbar machen. Je näher der Retina das die Lichtstrahlen auffangende Körperchen liegt, um desto kleiner,

schärfer begrenzt und dunkler wird der von ihm geworfene Schatten sein und je weiter von derselben entfernt es sich befindet, um desto größer, blasser und verwaschener wird der Schatten erscheinen.

Die Wahrheit dieser Theorie können wir durch ein einfaches Experiment beweisen. Hält man nämlich zwischen eine convexe Linse und die weiße Fläche, auf welche man das Bild der durchfallenden Lichtstrahlen auffängt, einen schmalen dunklen Gegenstand, z. B. eine Nadel, so wird dieser, so lange er der Linse sehr nahe steht, im Lichtbilde nicht sichtbar sein, bei Annäherung an das Lichtbild auf der weißen Fläche aber als Schatten erscheinen. Derselbe wird bei größerer Annäherung immer kleiner, bestimmter begränzt und dunkler. Ganz eben so verhält es sich mit jenen Körperchen im Auge, welche die Objecte der Mouches volantes bilden. Der ganze Inhalt des Auges ist nämlich von ihnen besäet, aber nur die, welche im nächsten Umfange der optischen Axe und ganz nahe vor der Retina liegen, erscheinen als dunkle distinkte Schatten, während die, welche etwas weiter von der Retina entfernt liegen, größere, verwaschene, hellere Schatten bilden; die noch weiter entfernt liegenden kommen aber unter den gewöhnlichen Umständen gar nicht zur Wahrnehmung. Man sehe unten die Abbildungen.

Bevor wir indessen weiter gehen, habe ich erst zu beweisen, daß den in Rede stehenden Erscheinungen wirklich materielle Körperchen zum Grunde liegen. Folgende Gründe sprechen entschieden für die Materialität, auch wenn wir keine Rücksicht auf die Auctorität von J. Müller, Steiffensand und Brewster nehmen wollten.

1) Die hierher gehörigen Mouches volantes haben eine Bewegung, welche von der der Augen unabhängig ist. Durch eine kräftige Bewegung der Augen kann man sie etwas zur Seite oder in die Höhe bewegen. Sie kommen aber bald zurück und scheinen sich wieder zu senken, wenn sie in die Höhe gestiegen waren. Richtet man nach einer kräftigen Bewegung der Augen die Sehaxen auf einen bestimmten Punkt im Sehfelde, so sieht man, daß ihre, von der Bewegung der Augen unabhängige Locomotion sehr unbedeutend ist, indem sie dabei sehr schnell zur Ruhe kommen. Vergleicht man ihre scheinbare Bewegung mit der wirklichen, die sie im Auge machen, so ergiebt sich daraus ein außerordentlich kleines Resultat. Außerdem ist zu berücksichtigen, daß die Richtung ihrer scheinbaren Bewegung der wirklichen im Auge entgegengesetzt sein muß. Sie scheinen z. B. herabzusinken, wenn sie

in der That in die Höhe steigen, was leicht durch Experimente zu beweisen ist.

2) Sie ändern ihre relative Lage sowohl in Hinsicht der einzelnen Theile einer Figur, als in Hinsicht ihrer Lage im Sehfelde.

3) Die verschiedenen Schichten derselben, welche hinter oder unter einander erscheinen, haben nicht immer dieselbe Bewegung, während die eine Schicht schon ruhet, ist die andere noch im Auf- oder Absteigen begriffen, auch schieben sich oft mehrere Schichten in verschiedenen Richtungen über einander weg.

4) Die weiter von der Retina entfernt gelegenen Schichten sind nebelförmig, größer und haben verwaschenere Ränder, als die näher gelegenen, wovon der Grund leicht aus den Gesetzen der Optik einleuchtet.

5) Die perlschnurförmigen Scotome bilden oft deutliche Schlingen und derjenige Strang einer solchen Schlinge, welcher sich vor dem anderen, der der Retina etwas näher liegt, herumschlägt, bildet einen der Retina zugewandten concaven Bogen, der etwas blässer und nebelförmiger erscheint, als der übrige Theil des Stranges, weil er um ein sehr Weniges von der Retina entfernter liegt, und deßhalb keinen so distinkten Schatten auf dieselbe werfen kann. Vergleiche die Abbildungen.

6) Ihre Grundform ist immer die kreisrunde, und ihre Schattirung hängt von der Stärke des Lichtes ab.

7) Sie brechen das Licht in der Art wie ein Wassertropfen unter dem Mikroskop, der mit einem dunklen Rande erscheint, während die Mitte erleuchtet ist. Dieser dunkle Rand wirft dann einen dunklen Schatten auf die Retina, der bei manchen Scotomen auch einen dunklen Mittelpunkt hat. Der Schatten ist um so dunkler, je geringer die Lichtstärke ist.

Die hier in Rede stehenden Scotome werden unter den Namen Mücken-, Fliegen-, Schlangensehen, Mouches volantes begriffen, obgleich eine etwas rege Einbildungskraft dazu gehört, um in diesen Erscheinungen eine gewisse Uebereinstimmung mit den bezeichneten Gegenständen zu finden. Diese Uebereinstimmung, sagt v. Walther, ist nicht größer, als jene gewisser Sternbilder mit Bären, Scorpionen, Wagen u. s. w.

Die Grundform dieser Erscheinungen hat die größte Aehnlichkeit mit einem Blutkörperchen, dessen Centrum im Focus des Mikroskops liegt, oder man kann sie auch vergleichen mit den unter

das Mikroskop gebrachten Kügelchen, welche an der vorderen Fläche der Retina liegen. In den meisten, den Mouches volantes zum Grunde liegenden Körperchen, sieht man kein dunkles Centrum, sondern bloß eine scharf begrenzte Hülle mit hellem Mittelpunkte. Sie sind von verschiedener Größe, jedoch weicht ihre Größe wenig von einander ab. Viele dieser Körperchen liegen zerstreut und einzeln, andere in unregelmäßigen Gruppen und in verschiedener Zahl neben einander und scheinen durch feine Fädchen mit einander vereint zu sein. Andere reihen sich rosenkranzförmig an einander und bilden so Schnüre, die aber keine Seitenwände haben, und in denen man die einzelnen kugelartigen Elemente noch deutlich unterscheidet. Diese Schnüre durchkreuzen sich oft vielfach mit einander und bilden knotenförmige Schlingen (vergl. Fig. 46.). Demour hat indessen diese Schnüre mit Seitenwänden abgebildet, die sie, wie schon gesagt, nicht besitzen. Die Schnüre sind oft lang gestreckt, oft schlangen- oft knieförmig gebogen und in dem Knie sieht man dann stets ein größeres Kügelchen. Bei manchen kommen auch Kügelchen vor mit ein oder zwei Schwänzen. Diese haben nach den davon entworfenen Zeichnungen eine große Aehnlichkeit mit Spermatozoen, besonders die mit einem Schwanze. Haben sie zwei Schwänze, so stehen sich dieselben diametral gegenüber (Fig. 45.). Diese geschwänzten Körperchen sind offenbar nichts anderes, als einzelne Kügelchen, die sich von jenen gruppenförmig gelagerten (Fig. 46.) und durch Fädchen mit einander verbundenen, isolirt haben. Noch seltener kommen größere Kügelchen mit zwei bis drei dunklen Kernen vor (Fig. 45.), die große Aehnlichkeit mit Epitheliumzellen der Zunge haben, deren Kerne durch Essigsäure sichtbar gemacht sind, und die Henle abgebildet hat. Die eben beschriebenen Scotome erscheinen alle unter den gehörigen Verhältnissen deutlich und mit scharf begrenztem Centrum, sie sind dieselben, welche Steiffensand unter dem Namen Linsenkörperchen beschreibt. Hinter ihnen, bei aufrecht stehendem Kopfe, oder unter ihnen, bei gesenktem Kopfe

Fig. 45.

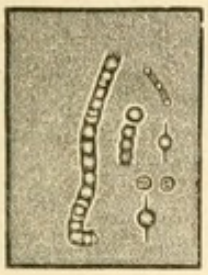
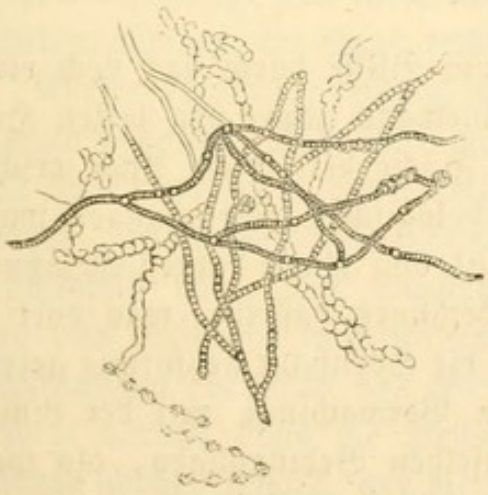


Fig. 46.



z. B. beim Blicke in ein Mikroskop, befindet sich eine zweite und selbst eine dritte Lage, deren einzelne Körperchen im Allgemeinen jene oben beschriebene Form zeigen, aber nebelförmig und mit verwaschenen Umrissen erscheinen. Die dritte Lage ist immer viel blasser und verwaschener als die zweite (Fig. 46.) Die erste Schicht erscheint deßhalb deutlicher, weil sie der Retina um ein Weniges näher als die zweite und dritte liegt. Eine vierte Schicht habe ich nie mit Sicherheit wahrnehmen können, obgleich mehrere meiner Freunde sie zu sehen behaupteten.

Die beschriebene Gestalt der Scotome ist ganz constant, nicht bloß unter verschiedenen Umständen und zu verschiedenen Zeiten bei einem und demselben Individuum, sondern auch bei verschiedenen gesunden und kranken Menschen. Um mich hiervon zu überzeugen, habe ich Versuche bei einer großen Zahl gesunder und kranker Menschen verschiedenen Alters und Geschlechts angestellt, und mir von denselben Zeichnungen entwerfen lassen, die alle in Beziehung auf die Grundform ganz übereinstimmend ausfielen. Ich habe bis jetzt keinen Menschen gefunden, bei dem sich diese Art von Scotomen nicht vorfindet, aber nur ein solcher wird von selbst darauf aufmerksam, der sie in einem hohen Grade besitzt. Läßt man aber Jemanden, der sie nie bemerkte, Abends in ein durch Lampenlicht erleuchtetes Mikroskop, oder bei Tage durch ein, mit einer feinen Nadel in ein Kartenblatt gestochenes Loch oder durch feine Leinewand gegen den hellen Himmel sehen, so bemerkt er sie stets und meistens in großer Zahl. Ist er auf diese Weise einmal darauf aufmerksam geworden, so sieht er sie auch, freilich weit bläsſer und größer, wenn er auf eine hell erleuchtete weiße Wand, oder auf eine Schneefläche, oder gegen eine weiße Wolke mit freiem Auge schauet.

Dieselben Scotome, welche beim Blicke durch das Loch eines Kartenblattes, oder durch feine Leinewand gegen den hellen Himmel, oder auf eine hell erleuchtete Fläche bei freiem Auge erscheinen, werden auch bei gewissen pathologischen Bedingungen wahrgenommen, z. B. wenn die Hornhaut von einem dichten Gefäßnetze überzogen ist. Hier bewirkt das Gefäßnetz dasselbe, was dort die feine Leinewand that. Oder wenn die Hornhaut netzförmig getrübt und die Pupille wegen filamentöser Verwachsung mit der Linsenkapsel sehr eng ist; also unter denselben Bedingungen, als wenn man durch das Löchelchen eines Kartenblatts sieht. Sie erscheinen

auch bei Abwesenheit sämmtlicher materiellen Fehler der durchsichtigen Medien des Auges, aber bei gesteigerter Reizbarkeit der Retina. Hier werden die schwachen Schatten, welche jene Körperchen beim gewöhnlichen Sehen auf die Retina werfen, deutlicher wahrgenommen, ebenso als wenn ein gesundes Auge auf eine glänzende Fläche sieht, wo die nicht beschatteten Stellen der Retina heller beleuchtet werden. Da durch schwächende Krankheiten, durch Gemüthsbewegungen, durch Congestionen u. s. w. die Empfindlichkeit der Retina oft gesteigert wird, so werden die Menschen unter derartigen Umständen oft plötzlich von vorher nie bemerkten Scotomen gequält, die aber wieder verschwinden, sobald ihre Aufmerksamkeit davon abgezogen oder die Empfindlichkeit herabgestimmt wird.

Nachdem ich nun die materielle Natur der Objecte jener Scotome, ihre Form, ihren Sitz und die Bedingungen, unter welchen sie zur Erscheinung kommen, erörtert habe, wird es Zeit sein, ihre absolute Größe und ihre muthmaßliche Natur zu ermitteln, was in vielfacher Beziehung von großer Wichtigkeit ist. Daß die scheinbare Größe der Scotome nicht der absoluten Größe der afficirten oder verdunkelten Stelle der Netzhaut entspricht, sieht man aus dem, was oben über die scheinbare Größe der Gesichtserscheinungen bei verschiedener Accommodation gesagt ist.

Die Umstände, nach denen sich das Urtheil über die Größe eines Gegenstandes übrigens richtet, sind bekannt.

Die Gesetze, nach welchen wir die Größe der wirklichen Objecte, welche Bilder auf unsere Netzhaut werfen, bestimmen, finden auch, wie schon aus den oben angeführten Erscheinungen hervorgeht, ihre Anwendung bei der Ermittelung der Größe derjenigen Gesichtsbilder, welche von subjectiven Erregungen der Retina oder von Schatten kleiner, im Auge selbst enthaltener Körperchen herrühren.

Dieser erfahrungsmäßig ermittelte Satz wird auch durch die Theorie bestätigt. Es sind nämlich die Veränderungen der Netzhaut und nicht die Objecte selbst, welche beim Sehen empfunden werden. Diese Veränderungen stellen sich dem Sensorium als ein Gesichtsbild dar. Die Vorstellung von dem Gesehenen projicirt dann das Gesehene nach außen. Da nun die subjectiven Gesichtserscheinungen ebenfalls von Veränderungen der Retina herrühren, so folgt daraus, daß die Bestimmung ihrer Größe nach denselben Gesetzen geschehen muß, wie die der objectiven Gesichtserscheinungen.

Um nun die Größe der den Mouches volantes zum Grunde

liegenden Körperchen durch einen Kalkül zu ermitteln, ließ ich in ein übrigens dunkles Zimmer das helle Tageslicht durch eine Fensterscheibe fallen, vor welche ein transparentes Papier geklebt war. Auf dieses Papier hatte ich vorher kleine verschieden große Kreise gezeichnet. Schaueten wir nun auf dieses hellerleuchtete Papier, so erschien uns auf demselben eine große Zahl jener Scotome, deren Größe wir ziemlich genau mit der Größe jener bezeichneten Kreise vergleichen konnten. Aus der Messung der Größe des Durchmessers dieser auf dem Papier erscheinenden Scotome und aus der Entfernung des Papiers von dem Kreuzungspunkte der Lichtstrahlen in dem Auge des Beobachters ließ sich nun die Größe der Körperchen, welche der Retina ganz nahe liegen, und die Ursache dieser Scotome bilden, leicht berechnen. Das Resultat der Berechnungen einer größern Anzahl von Messungen bei verschiedenen Individuen und bei verschiedenen Entfernungen, ergab im Mittel als die Größe des Durchmessers der Körperchen 0,015—0,016. Uebrigens habe ich zu bemerken, daß wir hierbei besonders auf die Körperchen achteten, welche von mittlerer Größe waren, und daß ihr Durchmesser eher zu klein als zu groß angegeben ist.

Da wir nun die absolute Größe dieser Körperchen wenigstens ungefähr kennen, so können wir dieselbe mit der bekannten Größe mancher anderer Gebilde, die normalmäßig im Auge enthalten sind, vergleichen, und aus dieser Vergleichung beurtheilen, ob die sonst schon bekannten Körperchen mit denen identisch sind, welche uns unter Umständen als Mouches volantes erscheinen. Was nun zuerst die Elemente der verschiedenen Schichten der Retina anbetrifft, so sind diese sämmtlich zu klein. Die einzelnen Stäbchen sind etwa 0,023 lang und 0,0025—0,0037 breit. Die einzelnen Kugeln der Kugelschicht haben etwa einen Durchmesser von 0,011—0,015. Diese kommen noch am meisten in Hinsicht ihrer Größe mit den Körperchen, welche den Mouches volantes zum Grunde liegen, überein, können aber doch mit ihnen nicht identisch sein, weil sie unbeweglich in den Schichten der Retina liegen. Die einzelnen Körnchen der Körnchenschicht haben einen Durchmesser von 0,0032—0,0045. Die Blutkörperchen, welche man mehrfach für die Ursache der Mouches volantes gehalten hat, haben einen Durchmesser von 0,0056—0,0074. Abgesehen von der zu bedeutenden Kleinheit der Blutkörperchen, sprechen noch mehrere andere Gründe gegen die Meinung, daß die Blutkörperchen als Mouches volantes erscheinen.

1) Sie sind schwerer als das Serum und selbst als das Plasma des Blutes, daher müßten sie in die Höhe zu steigen scheinen, weil sie in der Wirklichkeit herabsinken würden.

2) Die Blutkörperchen können nicht anders aus den Gefäßen heraustreten, als wenn die Gefäßwandungen zerreißen. Rührte also die gedachte Erscheinung von Blutkörperchen her, so müßten bei allen Menschen unaufhörlich Zerreißungen der Gefäße im Auge vorkommen, was nicht denkbar ist.

3) Auch von den in den Gefäßen circulirenden Blutkörperchen kann die Erscheinung nicht herrühren, weil bei zu starkem Andrange des Blutes nach dem Kopfe, oder bei dem Purkinje'schen Experiment nur ein mehr oder weniger deutliches Geschwirre und Durcheinanderwogen nach allen Richtungen und keine distinkte Körperchen wahrnehmbar sind, während uns die Mouches volantes als distinkte Körperchen ohne Gefäßwandungen erscheinen.

Auch mit Infusorien hat man die Mouches volantes ungeschickter Weise verglichen. Dieselben haben aber einen viel zusammengesetzteren Bau, als die Mouches volantes.

Da die in Rede stehenden Mouches volantes bei allen Menschen in größerer oder geringerer Quantität vorkommen, und wahrscheinlich durch das ganze Auge verbreitet sind, von denen wir unter den angegebenen Umständen nur diejenigen sehen, welche in der Nähe der optischen Axe und nahe vor der Retina liegen, so bin ich bis jetzt sehr geneigt, diese Körperchen für eine Art Zellen zu halten, welche als ein normaler morphologischer Ausdruck einer in der Ernährung und Entwickelung begriffenen Substanz sich erzeugen und in sofern mit dem Stoffwechsel und der Ernährung des Auges zusammenhängen.

In der That ist die Existenz derartiger Körperchen in vielen Gebilden des Auges nachgewiesen. Donné will eine große Anzahl kleiner durchsichtiger Körperchen im Humor aqueus, in der Linse und im Glaskörper gesehen haben, welche etwa halb so groß als die Blutkörperchen waren und die größte Aehnlichkeit mit den Mouches volantes hatten (?). Außerdem hat Valentin (Handwörterbuch der Physiologie von R. Wagner, Seite 749) zwischen den Fasern der Hornhaut rundliche bis länglichrunde Kernbildungen, nicht selten auch eine unregelmäßig krümliche und körnige Masse und in der wässerigen Feuchtigkeit kleine, aber unter einander ungleich große Körnchen gesehen. Mit dem Mikroskop leicht zu ent-

decken sind die dicht unter der Linsenkapsel liegenden hellen, bald mehr rundlichen, bald aneinander gereihten Zellen, welche oft einen helleren Inhalt und saturirtere, meist runde Kerne darbieten, und in Verbindung mit ihrem Cytoblastem die sogenannte Morgagni'sche Feuchtigkeit bilden. Sie sind durchsichtig, scheinen an verschiedenen Stellen der Linse ungleich vertheilt und vorn stärker als hinten zu sein. Untersucht man die noch in ihrer Kapsel enthaltene Linse, so sieht man sie z. B. an der Mitte der vorderen Fläche dicht aneinander gehäuft, während sie an einzelnen Stellen des Randes nur zerstreut existiren oder gar fehlen, und wahrscheinlich durch eine durchsichtige structurlose Masse ersetzt werden. Ebenso sind sie unter einander von verschiedener absoluter Größe und zeigen relative Verhältnisse des Volumens und der Ausbildung des Kernes und der umgebenden Zellen. Diese von Valentin gegebene Beschreibung der Linsenzellen stimmt also auffallend mit der Form der Mouches volantes überein, obgleich die in der Linse enthaltenen Zellen uns nur unter unten anzugebenden Umständen, nämlich dann, wenn das im Auge befindliche Licht parallel ist, sichtbar werden können. Am wahrscheinlichsten ist es, daß wir unter den oben erörterten Verhältnissen nur das an der Oberfläche der Begrenzungshaut des Glaskörpers liegende Epithelium als Mouches volantes wahrnehmen, welches nach Valentin auch bei Menschen leicht von den Bestandtheilen der Netzhaut und der Gefäßausbreitung auf derselben zu sondern ist. Die Beweglichkeit der Mouches volantes bildet übrigens keinen Einwurf gegen diese Ansicht, indem sich vom Epithelium häufig einzelne Zellen trennen, die sich leicht um ein so Weniges bewegen können, als zur Hervorbringung der scheinbaren Bewegung der Mouches volantes ausreicht. Im Glaskörper, dessen histologisches Verhältniß noch so gut als ganz unbekannt ist, sind bis jetzt noch keine solche Zellen entdeckt, obgleich es höchst wahrscheinlich ist, daß auch in ihm dieselben vorkommen.

Ist die Natur der Zellen bislang auch noch nicht vollständig erörtert, so bleibt doch so viel gewiß, daß diese Mouches volantes an und für sich nicht als ein krankhaftes Phänomen zu betrachten sind, sie stören nur dann das Sehvermögen, wenn sie in außerordentlich großer Zahl und mit bedeutender Ausbildung auftreten, wovon folgender Krankheitsfall ein Zeugniß liefert.

Der Maler E., ein 59jähriger kräftiger Mann, von Jugend auf mit Schwerhörigkeit, die in einer Verstopfung der Tuba Eu-

stachii ihren Grund hatte, und später mit etwas Stasis abdominalis behaftet, bemerkte etwa von seinem 21sten Lebensjahre an eine große Anzahl runder und geschlängelter Scotome, die ihn zwar beim Zeichnen, Lesen und beim Blick in den blauen Himmel incommodirten, aber keineswegs das deutliche Sehen beeinträchtigten. Diese Scotome nahmen trotz der vielfachsten Kuren, denen sich der Mann unterwarf, stets an Zahl und Intensität zu, und diese Zunahme dauerte bis zum 40sten Jahre fort, wo sie eine so große Ausbildung erreichten, daß sie wie ein dichtes Netz vor dem Auge hin und her schwebten, durch welches der Kranke aber die kleinsten Gegenstände und zartesten Farbennüancen deutlich zu erkennen vermochte. Vom 40sten bis zum 59sten Jahre blieben diese Scotome ganz unverändert, wobei das Sehvermögen nicht mehr litt, als wie es überhaupt bei dem Eintritte des höheren Alters zu leiden pflegt. Der Mann war nämlich weitsichtig geworden, so daß er sich beim Betrachten naher und kleiner Gegenstände einer converen Brille bedienen mußte. Mit Hülfe einer solchen Brille war er aber noch in seinem 59sten Jahre im Stande, die feinsten anatomischen Zeichnungen zu entwerfen; auch verfertigte er auf meinen Wunsch eine sehr feine und genaue Zeichnung von den ihm wahrnehmbaren subjectiven Gesichtserscheinungen, in denen ich auf das deutlichste die Scotome der hier bezeichneten Art erkannte.

Beim gewöhnlichen Sehen mit im Auge convergentem Lichte, sieht man, besonders beim Betrachten heller Flächen z. B. des Schnees, Papiers oder des hellen Himmels die Blutbewegung im eignen Auge. Die Erscheinung besteht in einem undeutlichen Wirrwarr, in einem Durcheinanderfahren, Vorüberfahren, Springen von hellen Punkten, oder in einer unregelmäßigen Bewegung wie von Dämpfen. Die Richtung der Bewegung ist meistens sehr unbestimmt und nur selten ist es mir gelungen, die Richtung der Bewegung einzelner lichter Punkte zu verfolgen. Viel bestimmter sind diese Erscheinungen bei Congestionen nach dem Kopfe, bei Vollblütigkeit, nach starken Bücken, oder gar bei Entzündungen im Innern des Auges. Das Analogon davon in den Gefühlsnerven ist das Ameisenlaufen (J. Müller.).

Unter gewissen noch nicht hinreichend ergründeten pathologischen Verhältnissen können sich im Glaskörper Zellen bilden, die in ihrer Größe und Natur und in ihrer Kraft das Licht zu brechen ganz verschieden von den normalen brechenden Mitteln des Auges

sind. Sind solche im Auge vorhanden, so rufen sie eigenthümliche pathologische Erscheinungen hervor, welche selbst von berühmten Augenärzten, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, für Zeichen eines herannahenden schwarzen Staares gehalten sind. Zur Erläuterung mag folgender Krankheitsfall dienen:

Herr J., 46 Jahre alt, ein Kaufmann aus Hamburg mit braunem Haar und brauner Iris, leidet seit dem 8. Aug. 1841 an einem derartigen Uebel. Zuerst bemerkte er beim Lesen eines Buches eine Figur vor dem Auge, die in Form und Farbe einem Wassertropfen glich, und die ihn im Lesen etwas störte. Dieser scheinbare Wassertropfen war anfangs ganz klar und durchsichtig, und die Buchstaben, welche er durch denselben gewahrte, erschienen ihm größer als die übrigen. Anfangs war dieser Tropfen gleichmäßig, platt, im Verlaufe der Zeit aber wurde er in der Mitte erhaben und nun erschienen die Buchstaben, welche er durch die Mitte desselben sah, kleiner, die dagegen größer, welche er durch die Peripherie des Tropfens wahrnahm. Dieser in Form eines Wassertropfens erscheinende Fleck wird nur auf einer hellen Unterlage gesehen, und je heller die Unterlage ist, um desto dunkler erscheint er selbst, besonders an seiner Peripherie, während die Mitte klarer bleibt. Schauet der Kranke mit dem kranken Auge ein Licht an, so erscheint ihm dieses in der Mitte, auf welche die Mitte des Fleckes trifft, dunkler und verwaschener, während die Strahlen des Lichtes, welche über den Rand des Fleckes hinausfallen, ganz deutlich erscheinen. Werden zwei Lichter in einer größeren Entfernung von einander aufgestellt, und ist die optische Axe des kranken Auges so gerichtet, während das andere Auge geschlossen ist, daß sie in die Mitte dieser zwei Lichter fällt, so werden beide deutlich gesehen, indem sie dann ihre Bilder auf den peripherischen Theil der Netzhaut werfen, und so den Fleck selbst nicht berühren. Der helle Fleck erscheint mitunter auch zellig. Beim Sehen durch das Loch eines Kartenblattes auf den hellen Himmel kommen auch die gewöhnlichen Mouches volantes, als von dem hellen Wassertropfen ganz verschiedene Erscheinungen, zur Anschauung, und zwar scheinen sie zwischen dem scheinbaren Wassertropfen und der Retina herunter zu schweben. Der Kranke war von Jugend auf sehr kurzsichtig und seine Sehweite beträgt $3\frac{1}{2}''$. In dieser Entfernung hat das Scotom etwa eine Größe von $\frac{4}{10}''$, folglich muß seine absolute Größe etwa $\frac{1}{20}''$ oder $1\frac{1}{2}$ Millimeter betragen, wenn wir

nämlich annehmen, daß es in einiger Entfernung von der Retina steht, was dadurch gewiß wird, daß die gewöhnlichen Mouches volantes hinter demselben herunter schweben. Das Auge, so wie der ganze Körper ist übrigens gesund, und die Sehkraft hat an und für sich gar nicht gelitten. Alle diese Umstände machen es mehr als wahrscheinlich, daß die genannten Erscheinungen von einer im Glaskörper liegenden Zelle herrühren, die anfangs eine platte Form hatte und angefüllt war mit einer Flüssigkeit, welche das Licht beiweitem weniger brach als die übrigen Theile des Glaskörpers und die anderen brechenden Mittel. Daher wurde den Lichtstrahlen, welche durch dieselbe fielen, eine divergente Richtung gegeben, weßhalb die Objecte größer erschienen. Nach und nach mußte aber die Brechungskraft dieses Körperchens entweder durch Annahme einer converen Form, oder durch Verdichtung seines Inhaltes in der Mitte bedeutend zugenommen haben, weil jetzt die Objecte, deren Lichtstrahlen durch die Mitte desselben fielen, kleiner erschienen.

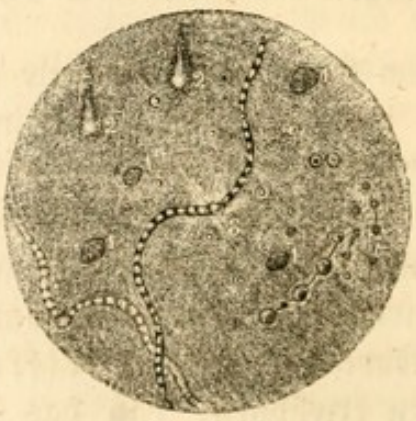
Hat das in's Auge fallende Licht, wie es beim gewöhnlichen Sehen der Fall ist, im Auge eine convergente Richtung, so müssen die Objecte, wenn sie einen Schatten auf die Retina werfen, oder überhaupt zur Anschauung gelangen sollen, ganz nahe vor der Retina liegen. Aber die Zellen, Körperchen, Verdunkelungen und Blutgefäße, welche sowohl in der Norm, als bei Krankheiten weiter von der Retina entfernt im Glaskörper oder in der Linse, oder im Humor aqueus, oder auf der Hornhaut liegen, werden bei einem Lichte, welches im Auge convergent ist, nicht wahrgenommen, vorausgesetzt, daß sie kleiner sind als der Umfang der Pupille. Sollen die letzteren zur subjectiven Anschauung gelangen, so muß das Licht im Auge eine parallele oder divergente Richtung haben.

C. Erscheinungen bei parallelem Lichte im Auge.

Um dem Lichte im Auge eine parallele oder selbst divergente Richtung zu geben, muß man sich der kleinsten, mit der Spitze einer sehr feinen Nähnadel gemachten Oeffnung in einem Kartenblatte bedienen, oder des Lichtbildchens, welches auf der Wölbung eines Fingerringes durch das auffallende Tageslicht, oder die Kerzenflamme entsteht, indem man den Ring ganz nahe vor das Auge hält. Auf diese Methode hat schon Steiffensand aufmerksam gemacht, aber ohne zu erwähnen, daß das in das Auge fallende

Licht dabei eine parallele Richtung hat. Man sieht hierbei 1) runde Körperchen, welche sich sowohl durch ihre scheinbare Größe, als durch ihre Unbeweglichkeit von den oben beschriebenen deutlich unterscheiden, sie sind 4—6 Mal so groß, als jene, haben einen einfachen dunklen Rand, und liegen in geringer Zahl in der Hornhaut. Siehe 1. 1. 1. 1. der folgenden Figur. 2) Bemerkt man beim Blinzeln kleine durchsichtige Körperchen, die wie Wassertröpfchen über die Hornhaut herabzugleiten scheinen. Es sind dies aber kleine Luftbläschen, welche sich in den Thränen beim Blinzeln bilden und auf der Hornhaut durch Capillarität emporsteigen (2..2 der nachfolgenden Figur.) Daß sie emporsteigen und nicht herabsinken, läßt sich leicht mit einer Lupe am fremden Auge beobachten, und zwar am leichtesten an solchen Augen, die etwas an Blennorrhoe leiden. Außerdem ist es auch aus optischen Gesetzen klar, daß die Schatten, die von Objecten, welche in oder auf dem Auge sich befinden, herrühren, eine Bewegung zu machen scheinen müssen, die mit der der Objecte eine entgegengesetzte Richtung hat. 3) Sieht man die Grenze zwischen den Hauptsegmenten der Linse, in Form einer drei-, vier-, fünftheiligen Figur (Listing); siehe 3. 3 in der folgenden Figur. Da nun nach mikroskopischen Untersuchungen (Klin. Beitr. Heft I. Cap. Cataracte.) die dunkle Masse, welche sich bei der Bildung der Linsenstaare zwischen die Linsenfasern ablagert, sich vorzugsweise und zuerst in den Zwischenräumen der Linsensegmente absetzt, so besitzen wir in diesem Experiment ein Mittel, um die Bildung eines grauen Staares bei ihrem ersten Beginn in unserem eignen Auge zu erkennen. 4) Schweben vor allen diesen Objecten noch die gewöhnlichen Mouches volantes herum, die wahrscheinlich von solchen Zellen herrühren, welche zwischen der Linse und der hinteren Kapselwand und auch vielleicht im Glaskörper ihren Sitz haben.

Fig. 47.



Sehen mit zwei Augen.

Die beiden Augen des Menschen sind in Beziehung auf ihre Function als die Auseinanderlegung eines einzigen Auges zu betrachten, wenigstens gilt dieses, wie wir später bei der Betrachtung der Identität der Netzhautstellen sehen werden, vollständig von den beiden Netzhäuten. Diese sind gleichsam zwei Zweige mit einer Wurzel, und jedes Theilchen der einfachen Wurzel ist gleichsam in zwei Zweige für beide Augen gespalten. Man kann sich gewissermaßen die Flächen beider Netzhäute auf einander gelegt denken, so daß die rechte Seite der Netzhaut des rechten Auges auf die rechte Seite der Netzhaut des linken Auges zu liegen kommt. Die sich dann deckenden Theile sind, was ihre Function anbetrifft, eines und dasselbe und liefern daher zugleich afficirt nur ein einfaches Bild. Mehrere Forscher, vor allen Huschke (Ueber Entstehung des Auges. Meckel's Archiv 1832.) und Vrolik (J. Müller's Archiv. 1836. Heft 6. Jahresbericht) glaubten, daß in der That beide Augen sich ursprünglich aus einem Urrudimente entwickelten, welches durch die dazwischen tretenden Theile der Nase und des Gesichtes in zwei getrennt werde. v. Ammon (Klinische Darstellung der Krankheiten des menschlichen Auges. B. III. p. 84.) und Th. Bischoff (R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie B. I. p. 904.) widersprechen aber dieser Annahme entschieden, und behaupten, es deutlich gesehen zu haben, daß beide Augen von Anfang an getrennt aus der vordersten primitiven Hirnzelle hervorbrechen. Dennoch läßt sich der innige Consensus in der Function beider Augen nicht läugnen. Er ist ersichtlich aus den mannigfaltigsten Thatsachen, denn auch abgesehen von der Congruenz der Netzhauttheilchen finden wir in anderen gleichnamigen Theilen beider Augen eine so merkwürdige und auffallende Harmonie, wie zwischen keinen anderen Organen.

1) Die Bewegung der Iris ist, wie wir oben gesehen haben, immer gleichzeitig in beiden Augen.

2) Mit der Aenderung des Refractionszustandes des einen Auges, tritt stets auch eine Aenderung desselben im anderen ein.

3) Die Bewegung des einen Augapfels ist unmöglich, ohne eine entsprechende Bewegung des anderen, die Muskeln streben

stets beiden Seharen dieselbe horizontale und vertikale Neigung zu geben. Dieses Streben dauert selbst noch im krankhaften Zustande fort, daher zieht unter gewissen Bedingungen das Schielen des einen Auges einen gewissen Grad des Schielens des anderen Auges nach sich und zwar ein Schielen, welches sich in derselben Form darstellt, wie das ursprüngliche Schielen des anderen Auges. Die Gründe hiervon weiter unten.

Das unausgesetzte Streben beider Augen, ihren Seharen stets dieselbe Neigung, welche der Entstehung der Objecte angemessen ist, zu geben, ist ein Haupthülfsmittel zur Erkennung und Beurtheilung der dritten Dimension des Raumes, der Dimension der Tiefe, welche, wie schon mehrfach erwähnt ist, nicht unmittelbar wahrgenommen, sondern vom Subject als ein Gedachtes in die Anschauung der Länge und Breite übertragen wird. Hiervon wird beim Einfachsehen mit beiden Augen noch genauer die Rede sein.

4) Eine jede Aenderung in der Erregung oder in der Erregbarkeit des einen Auges, mag sie eine physiologische oder krankhafte sein, theilt sich dem anderen Auge stets mit, aber unter verschiedenen Umständen auf verschiedene Weise.

a) Physiologische Zustände, die sich von dem einen auf das andere Auge fortpflanzen. Wird das eine Auge geschlossen und das andere durch ein helles Licht in vermehrte Thätigkeit versetzt, so zieht das aufgeregte Auge das andere bedeckte in Mitleidenschaft, und veranlaßt es zur selbstthätigen Erzeugung eines inneren Lichtes, namentlich ist dies der Fall, wenn das aufgeregte Auge schwächer ist, als das bedeckte. Purkinje sagt von sich selber (a. a. O. Thl. I. p. 64): »wenn ich bei bedecktem rechten Auge das linke, welches schwach und fernsichtig ist, einige Minuten lang gegen eine lichte Fläche fixire, so entsteht bald ein Krampf zwischen der Sichtbarkeit der Gesichtsfelder beider Augen, die Aufmerksamkeit kann sich nicht andauernd im Gesichtsfelde des linken halten, und überspringt wiederholt, so oft die Intension der Willensthätigkeit nachläßt, ins rechte Auge, dessen Gesichtsfeld sich dann als eine Finsterniß vor den zu sehenden Gegenstand schiebt. In diesem bemerkte ich nun ein Gewimmel von kleinen weißen Pünktchen, die sich in Wirbeln bewegten, und endlich bei länger fortgesetztem Schauen mit dem linken Auge in ein flackerndes, homogenes Dämmerlicht über-

gingen.« Schon Newton hat die Bemerkung gemacht, daß das nach dem Anschauen der Sonne entstehende Lichtphantom selbst in demjenigen Auge, welches der Einwirkung des Lichtes nicht ausgesetzt war, mit großer Lebhaftigkeit erscheint. Brewster vervollständigte diese Erfahrung dahin, daß sich das Farbenbild in dem anderen Auge zum Theil umkehrt. Diese Erscheinung läßt sich nach Valentin am ehesten erklären, wenn man einen ähnlichen Vorgang, wie bei der Erzeugung der Contrastfarben auf der Netzhaut, im Gehirn selbst, wo die beiderseitigen Nervenfasern zusammenstoßen, voraussetzt. Mir haben indessen diese Beobachtungen nicht glücken wollen.

Am leichtesten und deutlichsten überzeugt man sich von der Thatsache, daß das eine Auge dem anderen seinen Zustand mittheilt, wenn man nach du Tour's Vorschrift eine weiße Fläche durch zwei dicht vor die Augen gehaltene verschiedenfarbige Gläser, z. B. durch ein blaues und ein gelbes betrachtet. Es sind über diesen Gegenstand gar viele Versuche von E. H. Weber (Adnotationes anatomicae et physiologicae p. 116). von J. Müller (Physiol. des Gesichtssinnes p. 79), von Volkmann (Beiträge zur Physiol. des Gesichtssinnes p. 91 ꝛc.) von Völkers (J. Müller's Archiv 1838. 60) angestellt, die im Wesentlichen alle Folgendes ergeben haben: Statt daß man unter jenen Umständen nach der Analogie der sonst überall Statt findenden Farbenmischung das Gesichtsfeld grün sehen sollte, sieht man es theils blau, theils gelb. Zuweilen wiegt die blaue Farbe vor, zuweilen die gelbe, zuweilen wird eine blaue Wolke auf gelben Grunde, zuweilen das Umgekehrte gesehen. Jetzt absorbirt das Blaue das Gelbe gänzlich, bald das Gelbe das Blaue. Werden die Versuche sehr lange fortgesetzt, so gleichen sich beide Eindrücke mehr in einen grünen Gesammteindruck aus, wozu Anfangs nicht die geringste Neigung ist, aber auch jetzt blitzt von Zeit zu Zeit die eine Farbe, das Uebergewicht haltend, hervor, oder tritt fleckenartig auf. Dieser Wettstreit beider Sehfelder zeigt uns die Art der gleichzeitigen Thätigkeit beider Augen und, trotz der innigen Verknüpfung beider, eine gewisse Selbstständigkeit jedes einzelnen für sich.

Die Erklärung aller dieser Erscheinungen ist offenbar darin zu suchen, daß die entsprechenden Primitivfasern beider Augen ohne Zweifel an einer Stelle im Gehirn repräsentirt werden, so daß sie gemeinschaftlich dem Willenseinflusse und der Aufmerksam-

keit unterworfen sind. Am Ursprunge dieser Fasern muß aber die Leitung des Willenseinflusses auf die nahe liegenden Primitivfasern durch die Hirnsubstanz erleichtert werden, so daß es dem Willen schwer wird, sich auf einzelne Primitivfasern zu beschränken. Da nun unsere Gesichtsvorstellungen nichts weiter sind, als bestimmte mittelbare Wahrnehmungen der Seele von den durch das Licht und seine Modificationen hervorgerufenen Zuständen unseres nervösen Sehapparates, die von der Seele wieder nach außen projicirt werden, so ist es leicht begreiflich, warum es der Seele so schwer wird, eine bestimmte Empfindung nur durch ein Auge nach außen zu versetzen, und warum wiederum eine gleichartige Erregung beider Augen den Eindruck auf die Seele bedeutend verstärkt. Es erscheint uns daher beim Sehen mit zwei Augen Alles viel heller, als mit einem Auge.

Um sich von dem Ebengesagten zu überzeugen, braucht man nur vor das eine Auge eine Papiertute zu halten und durch dieselbe auf eine Stelle eines Buches zu schauen, die von beiden Augen gesehen werden kann, diese Stelle wird dann um sehr vieles heller erscheinen, als alle übrigen Stellen des Buches, die nur allein von dem freien Auge zu sehen sind. — Aus ähnlichen Gründen sehen Menschen, die auf dem einen Auge einen transparenten Hornhautfleck, oder eine partielle Amblyopia amaurotica haben, nur einen matten, durchsichtigen Nebel im Gesichtsfelde, wenn beide Augen geöffnet sind, dagegen einen dunkleren, selbst stark saturirten Fleck, wenn das gesunde Auge geschlossen ist. Diese pathologische Erscheinung läßt sich leicht nachmachen, wenn man ein mit einem dunklen Fleck versehenes Glas vor das eine Auge hält, und das andere Auge bald öffnet und bald schließt.

b) Pathologische Zustände des einen Auges, welche sich dem anderen mittheilen. Nur solche krankhafte Zustände, welche in einer übermäßigen Erregung oder in einer noch im Fortschreiten begriffenen abnormen Bildung der histologischen Elemente des Sehapparates bestehen, theilen sich dem anderen Auge mit, und zwar in der Regel solchen Gewebtheilen, welche vermöge ihrer Structur eine ähnliche Function ausüben, wie die ursprünglich im anderen Auge afficirten. Elektrisirt man das eine Auge, so fängt auch das andere an zu thränen und sich zu röthen. Akute Entzündungen des einen Auges stören die Functionen des anderen Auges und gehen bisweilen, jedoch bei weitem nicht so

häufig als chronische Entzündungen auf das andere Auge über. Die größte Neigung, auf das andere Auge überzugehen, haben schleichende Entzündungen der inneren Theile des einen Auges, welche Verwachsungen, Hydropsien, Glaukome, Amaurosen u. s. w. zur Folge haben. Eine jede Hyperaesthesie des einen Auges zieht immer das andere in Mitleidenschaft, während dasselbe bei weitem nicht alle, sondern nur gewisse Anaesthesien thun, nämlich nur solche, deren Ursache eine organische, sich noch weiter entwickelnde Verbildung des nervösen Sehapparates ist. Außerdem stören alle Krankheiten des einen Auges, die mit einer Aenderung des Refractionszustandes, und Verschiebung der Sehare verbunden sind, die Wahrnehmung mit dem gesunden Auge; z. B. krankhafte Kurz- oder Weitsichtigkeit, die Ausziehung oder Verschiebung der Krystalllinse aus dem Umfange der Pupille, die Anlegung einer künstlichen Pupille in der Peripherie der Iris u. s. w. Die Natur hilft sich hier aber dadurch, daß die Aufmerksamkeit sich nach und nach von dem kranken Auge abwendet und sich ganz auf das gesunde concentrirt, ohne daß ein anderer Grad des Schielens, als eine parallele Stellung der Seharen entstände.

Das Einfachsehen mit zwei Augen.

Den auffallendsten Beweis für den großen Consensus beider Augen unter einander liefert uns die Thatsache, daß wir bei richtiger Stellung der Augen einen Gegenstand nur einfach sehen, obgleich er sich in beiden Augen abbildet.

Gall und mehrere Andere behaupteten zwar, man sehe gar nicht mit beiden Augen zugleich, sondern nur entweder mit dem einen oder mit dem anderen. Haben aber beide Augen eine gleiche Sehweite und Kraft, so sind beide Augen beim Sehen desselben Objectes zugleich thätig, wovon man sich aus den unter bestimmten Bedingungen entstehenden Doppelbildern leicht überzeugt (J. Müller). Von zwei hinter einander gehaltenen Fingern erscheint der erste doppelt, wenn der zweite fixirt und einfach gesehen wird, und der zweite doppelt, wenn der erste fixirt und einfach gesehen wird; das eine Doppelbild gehört dem einen, das andere dem anderen Auge an. Das Einfachsehen findet nur dann Statt, wenn bestimmte Stellen beider Netzhäute afficirt werden, während sogleich Doppelsehen eintritt, wenn andere Stellen der Netzhaut beider Augen von

den Lichtstrahlen getroffen werden. Nur solche Stellen beider Netzhäute haben die Eigenschaft, zugleich afficirt, nur ein einfaches Bild der Seele vorzuhalten, welche identisch sind. Identisch sind sowohl die Mittelpunkte beider Netzhäute, als die Stellen, welche gleich weit vom Centrum des einen Auges nach außen, und des anderen nach innen, oder welche gleich weit oberhalb oder unterhalb vom Centrum beider Augen liegen. Alle übrigen Stellen beider Netzhäute sind gegen einander different. Sind sie afficirt, so ist es gerade so gut, als ob verschiedene Stellen in einem einzigen Auge afficirt wären, sie sehen die Gegenstände nicht einfach, sondern doppelt und undeutlich.

Die Identität gewisser Stellen der Netzhaut beider Augen läßt sich, wenn auch nicht mit mathematischer Genauigkeit, doch mit ziemlicher Sicherheit empirisch nachweisen und zwar zunächst aus den Druckfiguren.

Wenn man bei geschlossenen Augen eine bestimmte Stelle des Auges und somit die Netzhaut an sich mit dem Finger drückt, so entsteht ein feuriger Kreis im Sehfelde, der aus schon erwähnten Gründen an der entgegengesetzten Seite des Gesichtsfeldes sichtbar wird. Drückt man nun in dem einen Auge den oberen Theil mit dem Finger, im anderen Auge den unteren Theil, so sieht man zwei feurige Kreise, einen oberen und einen unteren. Diese Stellen beider Augen sind also nicht identisch; denn sie sehen ihre Affectionen an verschiedenen Orten. Drückt man die äußere Seite beider Augen, so entstehen auch zwei Figuren, wovon jede der entgegengesetzten Druckstelle angehört. Drückt man die innere Seite eines jeden Auges, so entstehen auch zwei feurige Kreise an den äußersten Seiten des Sehfeldes, der rechte gehört dem rechten, der linke dem linken Auge an. Alle diese Stellen sind also nicht identisch. Identisch sind dagegen die äußere Seite des einen und die innere des anderen Auges, ebenso die oberen und die unteren Seiten beider Augen. Wird der Druck des Fingers an beiden Augen unten angebracht, so erscheint nur ein feuriger Kreis oben in der Mitte des Sehfeldes; wird der Druck in beiden Augen oben angebracht, so erscheint nur ein feuriger Kreis unten in der Mitte des Sehfeldes. Drückt man die linke Seite eines jeden Auges, so erscheint nur ein Kreis zur rechten; drückt man die rechte Seite, so erscheint nur ein Kreis zur linken.

Ein zweiter Beweis ist folgender. Denken wir uns die Re-

tina eines jeden Auges durch einen verticalen und horizontalen Meridian, d. h. durch eine verticale und horizontale imaginäre Linie (Trennungslinie) in 4 gleiche Theile getheilt, und richten wir beide Augen auf ein gerade vor uns liegendes Object, so wird dasselbe sein Bild auf die Mitte beider Netzhäute werfen, und das Object wird einfach erscheinen. Halten wir nun außerdem noch ein Object näher und ein anderes ferner vor die Augen, so wird das Bild des näheren Objectes im linken Auge nach links und im rechten Auge nach rechts von der Trennungslinie fallen. Es wird uns folglich dieses Object doppelt erscheinen. Dabei gehört das rechte Doppelbild dem linken Auge, und das linke Doppelbild dem rechten Auge an. Das fernere hinter dem Firationspunkte liegende Object wirft im linken Auge das Bild auf die rechte Seite, und im rechten Auge auf die linke Seite der Trennungslinie, folglich erscheint uns auch dieses Object doppelt. Hier gehört aber das rechte Doppelbild dem rechten, und das linke Doppelbild dem linken Auge. (Diese Erscheinungen lassen sich sehr schön am Ophthalmotrop versinnlichen.) Folglich wird das Object nur einfach gesehen, wenn seine Bilder auf identische Stellen beider Netzhäute fallen. Die Identität bleibt sich gleich, welche Stellung die Augen auch gegen einander haben mögen. Daher werden die bei geschlossenen Augen im subjectiven Sehfelde haftenden Nachbilder und Blendungsbilder, welche, da die afficirten Stellen der Netzhäute identisch sind, auch nur einfach gesehen werden können, nicht zu Doppelbildern, mag man auch die Augen in jeder beliebigen Convergenz der Aren bewegen.

Die Identität gewisser Theile der Netzhaut beider Augen ist demnach nicht zu läugnen. Eine andere Frage ist aber die, ob diese Identität angeboren, oder das Resultat der Gewohnheit ist.

Treviranus, Steinbuch, Spieß und viele Andere vor und nach ihnen behaupten, daß die Identität der Sehfelder eine anerzogene sei, daher sähen Kinder in der frühesten Jugend und Schielende im Anfange doppelt. Bei beiden verliere sich nach und nach das Doppelsehen und bei den Schielenden werde nach Maßgabe der verkehrten Stellung der Augen eine neue, von der früheren verschiedene Identität der Netzhäute gebildet, wodurch ungeachtet des Schielens das Einfachsehen hergestellt werde. — Bei neugebornen Kindern stehen die Seharen parallel. Die Augen des Kindes haben noch nicht gelernt, einen bestimmten Gegenstand in wechselnder

Entfernung zu fixiren. Bei gleicher Bewegungstendenz aller Augenmuskeln, bei der Unkenntniß der Bewegungsmomente der letzteren ist der Parallelismus der Sehaxen im Anfange constant, und sogar während der Bewegungen der Augen nach verschiedenen Richtungen, bis das Kind gelernt hat, die Muskeln seinem Willen unterzuordnen. Dem Neugebornen müssen daher die meisten Objecte doppelt und undeutlich erscheinen, bis er allmählig lernt, den Augen die richtige Stellung zu geben, um einfach zu sehen. Läge nicht ein bestimmter Grund vor, nämlich die Identität der Netzhautstellen, so wäre es unbegreiflich, warum alle Menschen, die nicht an krankhaften Schielen leiden, ihre Sehaxen beim Fixiren der Objecte auf dieselbe Weise stellen. — Beim Schielen bildet sich keine neue Identität, sondern ein jedes schielende Auge wird schwachsichtig und unthätig, und zwar um so mehr, je länger das Schielen dauert, dabei fallen die Bilder in dem schielenden Auge nach Maßgabe des Grades des Schielens vom Mittelpunkt entfernt auf die Netzhaut; dies sind die Gründe, weßhalb sich das Doppelsehen verliert. Daß aber beim Schielen die ursprüngliche Identität dieselbe bleibt, sehen wir am deutlichsten nach der Operation des schielenden Auges, wo sich mit der richtigen Stellung das Einfachsehen mit beiden Augen schnell wieder herstellt.

Der Hauptbeweis für das Angeborensein der Identität beider Netzhäute ist der, daß eine Lähmung einer Wurzel des Chiasma oder des Sehhügels, aus welchem diese entspringt, zugleich eine Lähmung der identischen Theile beider Augen veranlaßt, welche aus einer und derselben Wurzel des Chiasma entstehen, also des äußeren Theiles der Netzhaut des einen, und des inneren Theiles der Netzhaut des anderen Auges. Die Amaurosis dimidiata beider Augen entsteht daher immer aus einer Lähmung der einen Wurzel des Chiasma oder der Theile einer Seite des Gehirns, aus welchen jene entspringt, des Sehhügels, der einen Hälfte der Vierhügel. J. Müller (Physiol. des Gesichtssin. S. 93. ff.) führt mehrere derartige Fälle von Vater, Hyde, Wollaston an. Diese Fälle stimmen sehr gut mit den anatomischen Forschungen, welche über das Chiasma der Sehnerven angestellt sind, überein. Die anatomischen Untersuchungen haben nämlich gezeigt, daß die Kreuzung der Sehnerven des Menschen nur eine theilweise (der inneren Bündel) ist, und daß die äußeren Bündel auf der Seite, auf welcher sie vorher lagen, bleiben. Die pathologisch-anatomischen Untersuchungen, deren wir eine

große Zahl besitzen (siehe Hildebrandt-Weber's Anatomie B. III. S. 456—59. J. Müller vergleich. Physiol. des Gesichtssinnes 153—59.), haben uns bis jetzt noch kein bestimmtes Gesetz an die Hand gegeben, wie sich bei Zerstörung des einen Auges die Degeneration der Sehnerven vor und hinter dem Chiasma verhält, obgleich der gewöhnlichste Fall der ist, daß sich die Degeneration gleichmäßig auf beide Wurzeln des Chiasma erstreckt. Krankheiten des Sehhügels und der einen Hälfte der Vierhügel haben aber stets eine Hemiopie derselben Seite in beiden Augen zur Folge.

Die Fähigkeit, die Gegenstände mit beiden Augen einfach zu sehen, ist also jedenfalls eine angeborne, und muß in der Organisation der Augen selbst und der tieferen Theile oder Hirntheile des Sehapparates liegen und demnach einen organischen Grund haben. Dies wird von Vielen geläugnet.

Porterfield behauptet, die wahre Ursache, warum Objecte mit beiden Augen angesehen nicht doppelt gesehen werden, hänge allein von dem Vermögen ab, das wir besitzen, die Gegenstände an dem Orte zu sehen, wo sie sind. Wenn das Vermögen, die Gegenstände an ihrem Orte zu sehen, das Einfachsehen begründete, so dürfte das objectiv Doppelte auf identischen Stellen nicht als Eins erscheinen. Wenn man z. B. einen Punkt fixirt, und zwischen diesen und jedes Auge eine Oblate bringt, so decken sich die Bilder und geben eine im Raume einfache Erscheinung. Sind die Oblaten verschiedenfarbig, so wird das Bild bald die Farbe der einen und bald die der anderen haben. Am besten überzeugt man sich davon, daß das objectiv Doppelte einfach erscheint, wenn es identische Stellen beider Netzhäute trifft, durch folgendes Experiment: Man zeichne auf ein weißes Papier zwei dicke schwarze Parallelstriche, in einer Entfernung von einander, die der Entfernung der Mittelpunkte beider Augen entspricht (z. B. für mich 67 Millimeter), halte dieses Papier dann vor die Mitte des Gesichtes, und richte die Seharen parallel, dann erscheinen beide Striche einfach, aber dick, und matt, weil das Auge nicht für diese Entfernung accommodirt ist. Es gelingt am besten, die Seharen parallel zu stellen, wenn man sich vorstellt, in einen tiefen Brunnen oder nach einem Stern zu sehen (Listing). Mehr davon in den Vorlesungen. — Arnold (Physiologie Th. II. p. 674—76.) will das Phänomen aus der verschiedenen Reizbarkeit der Theile der Netzhaut erklären, und sagt, wenn ein sichtbarer Gegenstand zwei

verschiedene in der Lebensthätigkeit differirende Stellen der beiden Netzhäute trifft, wie z. B. bei nicht entsprechender Stellung der beiden Augenaren, so werde eine doppelte Empfindung erzeugt; denn es müsse in diesem Falle das Bild in dem einen Auge von dem in dem anderen rücksichtlich seiner Reinheit, Deutlichkeit und Schärfe verschieden sein, und somit eine zwiefache Stimmung der Seele zugeführt werden, was nothwendig eine doppelte Empfindung zur Folge habe. — Diese Ansicht ist ungenügend; denn 1) ist es nie, mit Ausnahme einiger Sinnesnerven, eine Eigenschaft anderer paariger Nerven, daß sie ihre gleichzeitigen und identischen Affectionen an demselben Orte im Gehirn, also einfach repräsentiren; 2) sehen diejenigen Menschen, welche auf dem einen Auge einen transparenten Hornhautfleck oder eine Amblyopie haben, die Gegenstände dennoch einfach, obgleich sie im gesunden Auge ein reines, deutliches und scharfes, im kranken aber ein unreines, undeutliches und verwaschenes Bild empfangen; — Steinbuch und Hasenclever (die Raumvorstellung aus dem Gesichtssinne, Berl. 1842.) suchen das Einfachsehen aus der mit der Contraction der Muskeln verbundenen Empfindung zu erklären. Diese Theorie fällt über den Haufen, wenn wir bedenken, daß auch die subjectiven Gesichtsphänomene, die Blendungsbilder u. s. w., welche auf identischen Stellen beider Augen haften, ohne Mithülfe der Muskeln, einfach erscheinen. — Wheatstone (Beiträge zur Physiologie des Gesichtssinnes, in Poggend. Ann. Bd. I. St. 1.) sucht aus den stereoscopischen Erscheinungen zu beweisen, daß die Lehre von der Identität correspondirender Netzhautpunkte und von der Differenz der in ungleichen Abständen oder Richtungen vom Netzhautcentrum liegenden Punkte unrichtig sei. Nach ihm sollen nämlich die in unseren beiden Augen verschiedenen Bilder eines von uns mit beiden Augen angeschauten körperlichen Objectes, deren Grenztheile differente Stellen der Netzhäute treffen, dennoch einfach gesehen werden. F. Brücke (Müller's Archiv 1841. Heft 5.) und Tourtual (die Dimensionen der Tiefe im freien Sehen und im stereoscopischen Bilde, Münster, 1842.) haben aber auf eine bündige Weise gezeigt, wie die stereoscopischen Erscheinungen mit der Lehre von den identischen Netzhautpunkten sich nicht allein vereinigen, sondern ihr selbst zur Bestätigung dienen. Die Verschiedenheit des Bildes eines körperlichen Objectes in beiden Augen ist eine Thatsache, die man sehr leicht durch mein Ophthalmotrop

beweisen kann. Auch zeigt dieses Instrument die Unmöglichkeit, durch eine bestimmte geometrische Stellung der Augen die Bilder eines Objectes vollständig auf identische Stellen beider Netzhäute zu bringen. Hieraus geht hervor, daß man beim Anschauen eines körperlichen Objectes zur Zeit nur einen Punkt, nämlich den, auf welchem die Sehaxen sich kreuzen, einfach sieht, und daß zur Erlangung eines einfachen Eindruckes eines Körpers nach allen Dimensionen, eine Fortbewegung der Axenkreuzung in verschiedenen Distanzen nothwendig ist. Der bleibende Eindruck des Reliefs geht demnach daraus hervor, daß die Sehweite und Axenkreuzung beider Augen in einem fortwährenden Schwanken zwischen den entferntesten und den nächsten Punkten des Objectes bleiben, nachdem sie einmal alle Veränderungen durchlaufen haben, die nöthig sind, damit alle sichtbaren Punkte des Körpers in die deutliche und einfache Anschauung fallen. Wer sich in der Wahrnehmung der Doppelbilder geübt hat, wird die Richtigkeit des Gesagten zugestehen. Es ist demnach die Auffassung eines körperlichen Objectes auch vorzüglich mit ein Resultat des Gedächtnisses. Wie wesentlich übrigens die wechselnde Neigung der beiden Sehaxen zur Auffassung der Dimension der Tiefe ist, sehen wir daran, daß die Täuschung beim Anschauen eines Gemäldes mit einem Auge viel größer ist, als beim Anschauen mit beiden Augen.

Der Grund des Einfachsehens auf identischen Stellen der Netzhäute muß also ein organischer sein. Mehrere Theorien, sagt J. Müller, sind im Stande dies aus einer supponirten organischen Structur zu erklären, aber von keiner läßt sich beweisen, daß sie die wirkliche ist, und von mehreren läßt sich beweisen, daß sie jedenfalls nicht die wirklichen sein können. Folgende Versuche zur Erklärung sind gemacht:

1) Da die Sehnervenwurzeln beider Seiten mit dem inneren Theile ihrer Fasern sich kreuzen und zum entgegengesetzten Auge gehen, mit dem äußeren Theile der Fasern aber an derselben Seite fortgehen, die linke Seite beider Augen also von derselben Sehnervenwurzel, die rechte Seite beider Augen von der anderen Sehnervenwurzel versehen wird, so lag es nahe in der Vertheilung der Sehnervenwurzeln in beiden Augen die Ursache der Identität zu suchen. Dies ist die Theorie von Newton und Wollaston.

2) J. Müller zeigte (Physiologie des Gesichtssinnes p. 94.) daß diese Theorie ungenügend sei, und daß, wenn eine solche

Theorie die Erscheinung vollständig erklären sollte, jede einzelne Faser einer Sehnervenwurzel sich im Chiasma nervorum opticorum in zwei Zweige für die identischen Stellen beider Augen theilen müsse. Eine solche Theilung ist aber bis jetzt nicht beobachtet und auch überall sehr unwahrscheinlich, weil die Fasern vor dem Chiasma nicht dünner sind, als hinter demselben.

3) Rohault (Physic. p. I. Cap. 31.) setzt voraus, daß jeder Sehnerve gerade so viele Fasern enthalte, als der andere, und daß die entsprechenden Fasern beider Nerven in demselben Punkt des Sensoriums verbunden seien. Bei dieser Theorie wird auf die theilweise Kreuzung der Fasern im Chiasma nicht Rücksicht genommen.

4) Die vierte Theorie (J. Müller) ist eine Verbesserung der beiden vorhergehenden, indem sie zugleich den Bau des Chiasma berücksichtigt. Die Fasern, welche von identischen Stellen beider Netzhäute kommen, gehen im Chiasma in die Sehnervenwurzel einer Seite ein, und hängen entweder durch eine Schleife im Gehirn zusammen, oder entspringen von demselben Punkte des Sensoriums. In der linken Hirnhälfte würde das Bild der beiden linken Hälften der Augen, in der rechten Hirnhälfte der beiden rechten Hälften der Augen repräsentirt werden.

5) Endlich ließe sich noch eine Theorie in der Art aufstellen, daß man eine commissurenartige Vereinigung von rechts und links zwischen den identischen Fasern beider Augen in der Mittellinie des Gehirns annähme.

Eine wesentliche Bedingung zum Einfachsehen mit beiden Augen ist die, daß die Seharen in einem Punkte des Objectes, welches sich in einer, dem Accommodationsvermögen entsprechenden, Entfernung befindet, sich schneiden. Die Erfüllung dieser Bedingung reicht aber allein noch nicht aus, sondern es müssen zugleich die Drehpunkte beider Augen unverrückt an derselben Stelle verharren, und der Parallelismus der imaginären sogenannten Trennungslinien beider Augen aufrecht erhalten werden. Nur unter Erfüllung dieser Bedingungen treffen die Lichtstrahlen des fixirten Objectes Stellen beider Netzhäute, welche die Eigenschaft haben, zugleich afficirt, nur ein einfaches Bild der Seele vorzuhalten, welche also, wie man sich ausdrückt, identisch sind.

Aber nicht nur das Object, auf welchem sich die beiden Seharen kreuzen, erscheint einfach, sondern auch alle die, welche in dem

Kreise liegen, der von dem Kreuzungspunkte der Seharen durch die Kreuzungspunkte der Richtungslinien in beiden Augen laufend gedacht wird. Alle übrigen Objecte erscheinen doppelt, was beim gewöhnlichen Sehen freilich ganz unbeachtet bleibt. Der gedachte Kreis wird der Horopter genannt. Es versteht sich übrigens von selbst, daß für verschiedene Entfernungen auch ein anderer Horopter gedacht werden muß. Um die Bestimmung des Horopters haben sich J. Müller und Volkmann die wesentlichsten Verdienste erworben.

Um des einfachen und deutlichen Sehens willen ist also eine harmonische Stellung der Seharen und der Trennungslinien nothwendig. Diese kann aber wiederum nur durch eine harmonische Function der Augenmuskeln realisirt werden. Die harmonische Function der Augenmuskeln aber ist die secundäre, nothwendige Folge der Identität der entsprechenden Stellen beider Netzhäute, und nicht das Resultat eines angebornen, in der eigenthümlichen Vertheilung der Nerven, oder in einem anderen anatomischen Verhältniß liegenden Consensus derselben. Der Sehact muß daher gleich dem Gehen und Sprechen allmählig durch Combination somatischer und psychischer Elemente erlernt und eingeübt werden. Ursprünglich befinden sich nämlich die Muskeln eines oder beider Augen im Gleichgewichte, das sich durch die fast constante Richtung nach vorn und durch den Parallelismus, oder durch die dem Parallelismus sich nähernde Stellung der Seharen ausspricht. Daher stehen bei neugebornen Kindern und allen den Fällen, die bei der Erörterung der Muskelfunctionen namhaft gemacht sind, die Augen parallel und fast constant nach vorn, wenn der Wille ihnen nicht mit Gewalt eine andere Richtung giebt.

Die angeführten Thatsachen sprechen auf das entschiedenste für die Ansicht, daß die Muskeln des Auges sich dann im Zustande des Gleichgewichtes befinden, wenn die Seharen nach vorn und parallel gerichtet sind. Aus dieser parallelen Richtung gehen sie je nach dem Bedürfnisse beim Fixiren naher und ferner Objecte in eine mehr oder weniger convergirende Richtung über. Der Maßstab dazu liegt nicht bloß in der Construction der Muskeln, z. B. in einem natürlichen Uebergewicht des M. rectus internus, oder in der natürlichen Synergie mancher ihrer Nerven, durch deren Thätigkeit freilich die Contraction der Muskeln angeregt und zum Bewußtsein gebracht wird, sondern darin, ob das Bild deutlich

und einfach erscheint. Brücke (Müller's Archiv. 1841. Hft. 5.) stellt eine ähnliche Erklärung auf, die in Hinsicht der Grundansicht mit der meinigen übereinstimmt. Er erklärt den Instinct der Arenrichtung beider Augen zum Einfachsehen aus der wahrscheinlichen, aber noch nicht thatsächlichen Voraussetzung, daß je zwei identische Netzhautpunkte demselben Theile des Centralorganes ihre Nervenfasern zusenden. Werden dieselben nun von zwei verschiedenen Objectpunkten getroffen, so muß der Centraltheil zwei verschiedene Thätigkeiten gleichzeitig concipiren, welchem ermüdenden Zustande er durch die identificirende Arenstellung sich zu entziehen sucht.

Einen Hauptbeweis dafür, daß die Stellung der Seharen zum Zwecke des einfachen und deutlichen Sehens von der Identität der entsprechenden Stellen beider Netzhäute abhängt, liefert uns der angeborne Strabismus incongruus. Dieses Schielen ist durch eine verkehrte Identität der beiden Sehfelder bedingt. Die identischen Stellen beider Augen gehören hier anderen Meridianen an, so entspricht z. B. der Mittelpunkt der Netzhaut in dem einen Auge einer identischen Stelle des anderen Auges, welche vom Mittelpunkte entfernt liegt. Beim neugebornen Kinde haben die Seharen der mit dieser Krankheit behafteten Augen auch eine parallele Richtung, sobald aber das Kind zu fixiren anfängt, lernt es, um des einfachen und deutlichen Sehens willen das für diesen Zweck nothwendige Schielen ohne Doppelsehen, wobei die Bewegungsorgane vollkommen gesund sind. Uebrigens muß ich bemerken, daß es mir bis jetzt nicht hat gelingen wollen, diesen Fehler in der Natur zu beobachten; ich berichte über ihn nach J. Müller's Auctorität.

Ebenso wie die Neigung der Seharen zu einander von einer psychischen Correction, die vorzugsweise von der Identität entsprechender Netzhautstellen abhängt, bedingt wird, so hängt auch von demselben Moment die harmonische Richtung der Seharen beider Augen nach den verschiedenen Regionen, so wie auch die zum einfachen und deutlichen Sehen nothwendige Aufrechterhaltung des Parallelismus der sogenannten Trennungslinien ab. Die Harmonie in diesen Erscheinungen hat man zwar vielfach von einem angebornen Consensus und Antagonismus unter den verschiedenen Muskeln eines und beider Augen abgeleitet. Ein solches Verhältniß existirt aber ursprünglich nicht. Dieselben Muskeln wirken je nach dem Bedürfnisse bald consensuell, bald antagonistisch. Dies

wird aus folgenden Thatsachen, die leicht durch mein Ophthalmotrop bewiesen werden können, einleuchten.

Beim Blicke gerade aus auf einen unendlich weiten Gegenstand sind die sechs Muskeln beider Augen gleichmäßig in einem geringen Grade contrahirt; wendet sich darauf der Blick auf einen mit den horizontal gestellten Seharen in gleicher Ebene liegenden, nahen Gegenstand, so werden beide Mm. recti interni, und die Mm. superiores und inferiores beider Augen angespannt, während die Mm. recti externi erschlafft werden.

Beim Blicke gerade nach oben oder unten, mit parallelen Seharen, sind die Mm. recti superiores und inferiores und zugleich die Obliqui inferiores thätig, während die Obliqui superiores erschlafft sind, und die Mm. recti interni und externi im Gleichgewichte bleiben.

Die Richtung der Seharen nach oben und innen wird an beiden Augen vermittelt durch die Mm. recti interni und superiores, wobei die Mm. obliqui inferiores den Parallelismus der Trennungslinien aufrecht erhalten.

Bei der Richtung der Seharen nach unten und innen, welche durch die Mm. recti interni und inferiores vermittelt wird, wird der Parallelismus jener Linien durch die Contraction der Obliqui superiores aufrecht erhalten.

Die Richtung der Seharen nach unten und links wird am linken Auge durch den M. rectus externus, inferior und obliquus superior vermittelt, wobei der M. obliquus inferior dem M. obliquus superior durch eine kräftige Contraction so entgegen wirken muß, daß die parallele Richtung der Trennungslinien aufrecht erhalten wird, während am rechten Auge die Richtung der Sehare durch den M. rectus internus und inferior, und der Parallelismus der Trennungslinien durch den M. obliquus superior vermittelt wird.

Bei der Richtung der Seharen nach unten und rechts verhält es sich am linken Auge, wie in dem vorhergehenden Falle am rechten, und am rechten Auge, wie in dem vorhergehenden Falle am linken.

Die Richtung der Seharen nach oben und links wird am linken Auge hervorgebracht durch den M. rectus externus, superior und obliquus inferior, und der M. obliquus superior sorgt dabei für die Aufrechterhaltung des Parallelismus der Trennungslinien. Dieselbe Richtung wird am rechten Auge durch den M. rectus in-

ternus und superior, und der Parallelismus der Trennungslinien durch den Obliquus inferior realisirt.

Bei der Richtung der Seharen nach oben und rechts verhalten sich die Muskelcontractionen am linken Auge, wie in dem vorhergehenden Falle am rechten, und am rechten Auge, wie in dem vorhergehenden Falle am linken.

Aus dem Obigen, wie aus dem was schon bei der Betrachtung der Muskelfunctionen über diesen Gegenstand gesagt ist, wird es einleuchtend sein, daß man, genau genommen, von einem ursprünglichen Consensus und Antagonismus unter den verschiedenen Muskeln nicht reden kann, denn so wenig das neugeborne Kind sogleich gehen, oder die Hände richtig gebrauchen, oder durch die combinirten Bewegungen der Sprachorgane articulirte Laute hervorbringen kann, so wenig vermag es willkürlich die Sehaxen auf einen Punkt eines Objectes zur Durchkreuzung zu bringen, indem ein angeborner Consensus fehlt. Auch im gesunden und ausgebildeten Zustande treten, wie wir oben gesehen haben, dieselben Muskeln bald in einen Consensus, bald in einen Antagonismus, um je nach dem Bedürfnisse identische Stellen beider Netzhäute dem Objecte zuzuwenden. Aber der Mensch erlangt in der Ausübung dieser Functionen bald eine solche Fertigkeit, daß sie so lange ganz unbewußt und zweckmäßig vor sich gehen, bis eine Störung darin auftritt, die er dann anfangs bewußt und später unbewußt wieder auszugleichen sucht. Gelingt ihm dieses nicht so bleibt Schielen zurück.

Das Bedürfniß, durch eine harmonische Stellung der Sehaxen beider Augen identische Theile der Netzhäute dem Objecte zuzukehren, ist so dringend, daß ein Auge auch dann noch das Bestreben zeigt, sich der Stellung des gesunden Auges zu accommodiren, wenn es durch ein krankhaftes Uebergewicht eines oder mehrerer Muskeln gezwungen ist, seiner Sehaxe eine Richtung zu geben, die mit der des gesunden Auges nicht correspondirt. Aus diesem Grunde macht das schielende Auge concomitirend alle Bewegungen des gesunden in einem geringeren Grade mit. Ein jeder bewegliche Strabismus ist daher ein Strab. concomitans. Ist das kranke Auge aber nicht im Stande, sich der Stellung des gesunden vollkommen zu accommodiren, so strebt das gesunde Auge in gewissen Fällen, die im Capitel Strabismus angegeben werden sollen, sich dem kranken zu accommodiren und dadurch den Gesichtsfehler

auszugleichen. Auf diese Weise entsteht dann ein consensuelles Schielen, das stets dieselbe Form, wie das ursprüngliche Schielen annimmt (Klinische Beiträge Heft I. S. 301. ff.).

Aus den bisherigen Erörterungen, die aus der Erfahrung entnommen sind, wird es einleuchtend sein, welchen Einfluß Schwachsichtigkeit, partielle oder gänzliche Erblindung, Flecken der Hornhaut, der Linse, Vernachlässigung des einen Auges u. s. w. auf die Stellung der Seharen ausüben. Sind diese Fehler so bedeutend, daß sie die Wahrnehmung mittelst des einen Auges gänzlich hemmen, so veranlassen sie höchstens eine parallele Stellung der Seharen, niemals aber einen höheren Grad des Schielens. Die ausführliche Erörterung der theoretischen Gründe für diese Behauptung habe ich schon in meiner Schrift über das Schielen gegeben; außerdem liefert uns die Erfahrung täglich bestätigende Beispiele, wovon mehrere in meinen klinischen Beiträgen Heft I. und II. enthalten sind.

Doppelsehen mit zwei Augen.

Werden gleichnamige Stellen beider Netzhäute von den Lichtstrahlen desselben Objectes afficirt, so erscheint, wie wir oben gesehen haben, das Object einfach; dagegen doppelt, wenn ungleichnamige Stellen von den Lichtstrahlen getroffen werden. Fixiren beide Augen einen Gegenstand, so erscheinen nur diejenigen Objecte einfach, welche in demselben Horopter liegen, alle übrigen aber doppelt. Die Doppelbilder bemerken wir aber gewöhnlich nicht, weil dieselben aus mehrfachen Gründen undeutlich sind.

Von dem Vorhandensein der Doppelbilder beim Fixiren der Objecte mit beiden Augen überzeugt man sich am besten durch folgendes Experiment: Man halte einen Finger beider Hände in gerader Linie vor die Augen, den der ersten Hand nahe, den der anderen weiter entfernt. Fixirt man den ersten, so ist der zweite doppelt, fixirt man den zweiten, so erscheint der erste doppelt, und zwar gehört das rechte Doppelbild hierbei dem linken Auge, im ersten Falle aber dem rechten Auge an.

Fixiren wir den fernen Finger, so wirft der nahe Finger sein Bild auf die linke Seite des linken, und auf die rechte Seite des rechten Auges, und da wir nun die Bilder, die auf einer bestimmten Netzhautstelle entstehen, in der Richtung der Richtungslinien

sehen, so ist es klar, daß das rechte Doppelbild dem linken Auge, und das linke Doppelbild dem rechten Auge angehören muß. Fixiren wir den fernen Finger, so verhält sich die Sache umgekehrt. Beim Doppelsehen sehen wir das Object der Doppelbilder also nicht an der Stelle, wo es ist.

Je größer der Abstand beider Finger ist, um so größer wird die Entfernung der Doppelbilder, je näher sich beide Finger rücken, um so näher rücken die Doppelbilder des doppelt erscheinenden Fingers an einander, bis sie zuletzt zusammenfließen, wenn beide Finger in denselben Horopter treten.

Bisher war nur von dem normalen Doppelsehen mit beiden Augen die Rede, es giebt aber auch ein krankhaftes Doppelsehen, welches durch fehlerhafte Stellung der Seharen oder der verticalen und horizontalen Meridiane der Netzhaut bedingt wird. Hierbei erscheinen alle Objecte doppelt, wenn beide Augen geöffnet sind, aber alle einfach, wenn das eine Auge geschlossen ist.

Die fehlerhafte Stellung der Seharen ist eine der häufigsten Ursachen des Doppelsehens. Sie wird bewirkt durch eine unrichtige Wirkung der geraden Augenmuskeln, durch Geschwülste in der Orbita, durch Verwachsungen der Conjunctiva palpebrar. mit der der Sclerotica und durch alle die Ursachen, welche Schielen bewirken. Diese Ursache des Doppelsehens kannten schon die Alten, aber erst J. Müller (Physiologie des Gesichtssinnes) zeigte evident, daß bei unrichtiger Stellung der Seharen heterogene Stellen beider Netzhäute von den Lichtstrahlen getroffen werden.

Doppelsehen mit beiden Augen entsteht auch, wenn durch irgend eine Ursache, durch Verkürzung, Lähmung, Hypertrophie die harmonische Function der schiefen Augenmuskeln gestört wird. Es bleiben dann die gleichnamigen Meridiane beider Augen nicht mehr parallel, so daß ungleichnamige Stellen beider Netzhäute von den Lichtstrahlen eines Objectes getroffen werden. Die Seharen können hierbei ihre normale Stellung vollkommen beibehalten, was die Diagnose dieses Zustandes wesentlich erleichtert. Früher glaubte ich (Mein Buch über das Schielen) mit Hueck (Arendrehung des Auges) daß auch das Schiefsehen mit einer unrichtigen Function der schiefen Augenmuskeln zusammenhänge; von dieser Meinung bin ich aber durch spätere Untersuchungen zurückgekommen.

Beim normalen Doppelsehen, wobei sich die Seharen richtig auf einem Punkte des Objectes kreuzen, und die gleichnamigen

Meridiane beider Augen parallel bleiben, haben die Doppelbilder gleiche Intensität. Beim abnormen Doppelsehen hat das Doppelbild des schielenden Auges eine viel geringere Intensität, als das des richtig fixirenden Auges. Ersteres fällt nämlich nicht auf den Mittelpunkt der Netzhaut, und daher muß es aus bekannten Gründen um so undeutlicher erscheinen, je weiter vom Mittelpunkte entfernt es sich bildet.

In vielen Fällen ist das Doppelsehen sehr vorübergehend, in anderen andauernd, jedoch verschwindet auch das andauernde Doppelsehen mit der Zeit, weil das mit einer unrichtigen Stellung der Sehare behaftete Auge nach und nach immer unthätiger wird, so daß die Aufmerksamkeit sich zuletzt ganz von ihm abwendet. Das schnell vorübergehende Doppelsehen findet in allen den Fällen Statt, wo die Fixation der Augen unrichtig ist, wie z. B. beim momentanen Krampfe der Augenmuskeln, bei den Anfällen der Epilepsie, Hysterie, bei Nervenfieberkranken, vor dem Einschlafen u. s. w. Dieses Doppelsehen hängt nicht unmittelbar mit Krankheiten der Centraltheile des Nervensystemes oder der Retina zusammen, wie überhaupt das Doppel- und Mehrfachsehen entweder von einer unrichtigen Stellung der Augen, oder von partiellen Verdunkelungen oder Unregelmäßigkeiten in der Form der brechenden Mittel bedingt wird. Ueber das Doppel- und Mehrfachsehen, welches durch partielle Verdunkelungen oder Unregelmäßigkeiten der brechenden Mittel bedingt wird, ist das Nöthige schon bei der Accommodation und dem Scheiner'schen Versuche gesagt.

Der Refractionszustand des Auges richtet sich, wie wir oben gesehen haben, ziemlich genau nach der Neigung der Seharen. Diese entspricht nun aber beim Doppelsehen stets einem Horopter, außerhalb dessen die Doppelbilder sich befinden. Die Doppelbilder sind daher mit Farbensäumen umgeben, weil alles, was außerhalb der Sehweite liegt, nicht achromatisch ist. Da in vielen Fällen zu der Amblyopia amaurotica sich ein Leiden der motorischen Nerven des Auges hinzugesellt, wodurch eine unrichtige Stellung der Seharen mit Doppel- und Farbensehen entsteht, so hat man dies Farbensehen, genau von dem zu unterscheiden, dessen unmittelbarer Grund in der Netzhaut zu suchen ist. (Siehe subjective Gesichtserscheinungen.)

Diese Farbensäume sind ebenso wie die, welche nicht selten nach geistigen Aufregungen, Nachtwachen, bei der Schläfrigkeit, beim

Schwindel, in der Epilepsie, Hysterie, bei localen Krämpfen der Augenmuskeln vorkommen, eine bloße Folge einer unrichtigen Stellung der Seharen und einer fehlerhaften Accommodation. Beides gesellt sich zwar häufig zu einem sich entwickelnden schwarzen Staar, aber ist von ihm nicht abhängig, sondern etwas rein Zufälliges.

Die Farbensäume sind an dem einen und anderen Doppelbilde deutlicher, je nachdem eines deutlicher oder undeutlicher ist; fixirt das eine Auge richtig, das andere unrichtig, so hat das Bild des ersteren keine Farbensäume.

Bei der Lehre von den Nachbildern haben wir schon vernommen, daß Menschen mit sehr reizbaren Augen und unbestimmter, schwankender Fixation sehr leicht Nachbilder bekommen, die als Nebelbilder an den Rändern der Objecte auftauchen. Diese Nebelbilder enthalten nicht selten die Contrastfarben von denen des Objectes. Diese Säume der Nachbilder erscheinen bei jedem Refractionszustande bald hier, bald dort nach der unbestimmten Fixation des Gegenstandes; immer wird die eine Seite des objectiven Bildes wieder rein, so wie das Nachbild nach der anderen Seite nur einen Theil des Gegenstandes bedeckend, hinausrückt; immer sind die Säume der Nachbilder in der geforderten Contrastbeleuchtung und Farbe des objectiven Bildes, und also einfach; sie verschwinden bei einer sicheren Fixation und werden zu einem vollständigen Nachbilde, wenn der Blick von dem objectiven Bilde weggeführt wird. Dagegen sind die subjectiven dioptrischen Farbensäume der Doppelbilder nie einseitig.

Von den Farbensäumen der Doppelbilder sind außerdem die subjectiven dioptrischen Licht- und Farbenhöfe leuchtender Körper zu unterscheiden. Diese rühren von einer Interferenz der am Rande der Iris gebrochenen Lichtstrahlen her. Sie bleiben auch bei vollkommener Fixation des Objectes, und verschwinden, wenn man das fixirte leuchtende Object zudeckt. Wir sehen sie überall, wo im dunklen Raume mäßig leuchtende, begrenzte Bilder, z. B. eine Kerzenflamme betrachtet werden. Sie erscheinen in der Regel in folgender Ordnung: trüber kreisförmiger Lichtschein, Gelb, Roth, Grün, Roth. Dabei wird der trübe Lichtschein weiter, und die Farbenhöfe dehnen sich aus, wenn die Pupille sich erweitert, z. B. bei der Entfernung des leuchtenden Objectes, bei Lähmung der Iris, nach Eintröpfelungen der Belladonna, und in allen nervösen, krankhaften Zuständen, welche eine große Pupille bedin-

gen (J. Müller. Physiologie des Gesichtssinnes S. 194—202. und 414—421.).

Weichen die Sehaxen nur um ein sehr weniges von der normalen Stellung ab, so daß die Doppelbilder sich nicht vollständig von einander trennen, sondern sich noch theilweise decken, so bemerkt man häufig nicht deutlich, daß dies eine Erscheinung des Doppelsehens ist, und glaubt, die Objecte hätten eine andere Gestalt, wären verschoben, wobei sie oft, wegen der nicht constanten Neigung der Sehaxen, zu schwanken scheinen. Diese Erscheinung ist das, was man Metamorphopsie genannt hat. Sie kommt ebenfalls bisweilen als Begleiterin der Amblyopia amaurotica vor, hängt aber mit dieser, ebenso wie das Doppelsehen, nicht direct zusammen.

Werden unsere Augen ohne unseren Willen bewegt, während das Object ruht, so übertragen wir die Bewegung auf dieses und glauben das Object bewege sich. Daher kommt es, daß wir glauben, die Objecte bewegten sich auch, wenn sie uns plötzlich, z. B. beim Krampfe der Augenmuskeln, doppelt erscheinen.

Ist, bei einer unrichtigen Stellung der Sehaxen oder der Meridiane mit Doppelsehen, das eine Auge schwachsichtig, das andere gesund, so scheint dem Kranken, bei Bewegung der Augen und Ruhe der Objecte, das Doppelbild des kranken Auges sich zu bewegen, das des gesunden aber zu ruhen. »In dem starksichtigen Auge, sagt Purkinje, wenn es gleich in seiner Höhle sich bewegt, erscheinen die Gegenstände im objectiven Raume ruhend, weil seine Bewegung mit Bewußtsein und Willkür geschieht, und also nicht auf's Object übertragen wird; das schwachsichtige Auge hat aber gegen jenes nicht Selbstständigkeit genug, die Phantasie ist in demselben nicht mit hinreichender Energie thätig, um seine Bilder an objective Orte zu fixiren, diese werden also mit seinen Bewegungen fortgeführt, und auf die gleichnamigen Bilder des anderen Auges, die durch die schielende Bewegung aus ihrer Coincidenz getreten sind, in ihren räumlichen Verhältnissen bezogen. Wessen Augen gleiche Stärke haben, der wird bald die Bewegungen der Bilder des einen, bald die des anderen auf das andere beziehen können, je nachdem er den Moment des Bewußtseins in dem einen oder dem anderen fixirt.«

Ueber die Gehülfsnerven des Auges.

Diese Nerven, zu denen man den N. oculomotorius, den trochlearis, den abducens, den R. ophthalmicus des Trigeminus und einige Zweige des Sympathicus, außerdem den R. subcutaneus malae und, in Beziehung auf die Function der Augenlieder, auch den Ramus infraorbitalis und einen Theil des Nervus facialis rechnen muß, stehen mannigfaltigen Functionen der Theile des Auges und seiner ihm angehörigen benachbarten Organe vor, und üben so indirect einen wichtigen Einfluß auf die Verrichtungen des Nervus opticus aus. Die zuerst genannten 5 Nerven treten durch die Fissura orbitalis superior in die Orbita und gelangen zum Auge, indem sie in einem Bündel vorn durch die Oeffnung treten, welche von den beiden Köpfen des äußeren geraden Augenmuskels gebildet wird. Vermöge dieser anatomischen Lage übt daher eine Verkürzung oder überwiegende Kraft des äußeren geraden Augenmuskels, indem dadurch ein Druck auf die Nerven veranlaßt wird, einen viel nachtheiligeren Einfluß auf die Functionen des Auges aus, als dieselbe Affection eines anderen Muskels des Auges (Klinische Beiträge. Heft I. Seite 215—227.). Die Störung des Sehvermögens steht bei der widernatürlichen Anspannung des äußeren geraden Augenmuskels in Hinsicht ihrer Stärke aber in gar keinem Verhältnisse zu der oft geringen Abweichung der Sehaxen von ihrer normalen Richtung, während beim Schielen durch andere Muskeln die Störung des Sehvermögens mit dem Grade und mit der Dauer der Störung in der Richtung der Sehaxen stets im directen Verhältnisse steht. Hiergegen darf man nicht einwenden, daß es gewisse Fälle des Schielens nach außen giebt, bei denen die Sehkraft durchaus nicht gestört ist. Dies waren nach meiner Beobachtung aber stets solche Fälle, wo abwechselnd bald das eine, bald das andere Auge schielte. Hier wirkte also der Druck nicht permanent; und ein momentan eintretender und eben so schnell verschwindender starker Druck wirkt erfahrungsmäßig beiweitem nicht so nachtheilig, als ein permanenter schwacher.

Eine kurze Erörterung des physiologischen Verhältnisses der einzelnen Gehülfsnerven zum Auge ist hier um so nothwendiger,

als ohne eine genaue Kenntniß desselben manche physiologische und pathologische Erscheinungen ganz unverständlich bleiben.

a) Motorische Nerven des Auges.

1) Der Nervus oculomotorius theilt sich in der Orbita in einen oberen und einen unteren Ast. Jener versorgt den M. levator palpebrae superioris und den M. rectus superior, dieser theilt sich erst in zwei Zweige, von denen der äußere die Radix brevis ganglii ciliaris und den Ast für den M. obliquus inferior abgiebt, während der innere zu dem M. rectus inferior und internus geht. Außerdem giebt der Oculomotorius nach Fehsebeck bei Menschen und nach Volkmann bei Thieren auch einen Ast an den M. rectus externus und selbst an den M. obliquus superior ab. Der Oculomotorius soll motorische und sensible Fasern enthalten, letztere müssen aber wenigstens beim Menschen sehr unbedeutend sein, weil der Mensch beim Durchschneiden eines vom Oculomotorius versorgten Muskels fast gar nicht über Schmerz klagt. Wird der in Rede stehende Nerv gereizt, so erfolgt eine Contraction derjenigen Muskeln, die von ihm ausschließlich versorgt werden, und die Pupille wird eng. Der Einfluß, den der Nerv auf das Accommodationsvermögen ausübt, ist wenigstens sehr untergeordnet, was besonders daraus hervorgeht, daß dieses Vermögen bei Lähmungen und Krampf des Oculomotorius nur um ein sehr weniges geschwächt ist (Klinische Beiträge Seite 241—49.). Exstirpation des Ganglion ciliare oder Zerstörung desselben durch Krankheit bewirkt Erweiterung und Unbeweglichkeit der Pupille, mit einer anfangs nur symptomatischen Störung des Sehvermögens (Amaurosis ciliaris), die später, wegen der hinzutretenden Störung in der Ernährung, die auch mit von diesem Ganglion beherrscht wird, in eine idiopathische ausartet. Daß diese Störung anfangs nur symptomatisch ist, ersieht man daraus, daß der Kranke noch gut sieht, wenn er durch ein dem mittleren Durchmesser der normalen Pupille gleich kommendes Löchelchen eines Kartenblattes schaut.

2) Der Nervus patheticus oder trochlearis besitzt nur motorische Fasern und soll sich ausschließlich zum M. obliquus superior und zum Nervus infratrochlearis, der sich theilweise in die die Thränen abführenden Organe senkt, begeben, obgleich er auch wahrscheinlich, wie wir bei der Accommodation gesehen haben, zur Bildung der Ciliarnerven beiträgt. Er steht der Bewegung der

genannten Theile vor und vermittelt ohne Zweifel zugleich mit dem Abducens die Accommodationsthätigkeit, wenn der Oculomotorius gelähmt ist.

3) Der Nervus abducens ist höchst wahrscheinlich rein motorisch, er begiebt sich fast ausschließlich zum M. abducens, jedoch ist es auch nicht unwahrscheinlich, wie ich oben gezeigt habe, daß diejenigen Fasern von ihm, welche in den Nerv. naso-ciliaris eintreten, zum Ciliarnervensystem gelangen. Lähmungen des Abducens bringen Schielen nach innen hervor, ob sie auch das Accommodationsvermögen schwächen, ist noch nicht ermittelt.

4) Der Nervus facialis dient auch, vermöge seiner Rami zygomatici und des R. palpebro-nasalis superior, als Gehülfsnerv des Auges. Er ertheilt den Augenliedern ihre willkürliche Bewegung, die auch nach Lähmung des Trigeminus noch fortbesteht, auf den Augapfel selbst übt er keinen directen Einfluß aus (siehe Lähmungen im pathologischen Theile).

b) Sensitive Nerven des Auges.

1) Der Nervus trigeminus, dessen erster und zweiter Ast das Auge und dessen Nachbarschaft versorgen, ist in Beziehung auf diese beiden Aeste ein rein sensitiver Nerv. Er vermittelt die Empfindlichkeit aller von ihm versorgten Theile, und übt einen entschiedenen Einfluß auf die Circulation des Blutes, auf die Secretion und Resorption und auf den Ernährungsprozeß der Augen überhaupt, wie auch auf die Function der Muskeln aus. Wird der Trigeminus durchschnitten, oder vollständig gelähmt, so wird das Auge, bis auf die Retina, unempfindlich gegen Reize; die Reflexfunctionen der Muskeln, mit Ausnahme derjenigen, welche durch die Retina vermittelt werden, hören auf. Das Auge kann mechanisch und chemisch gereizt werden, ohne daß, wie beim Gesunden, Bewegungen des Auges und seiner Lieder entstehen, fällt aber helles Licht in's Auge, so entstehen Reflexbewegungen in der Iris, den Muskeln des Augapfels und der Lieder; auch ist der Kranke im Stande, in den letzteren willkürlich Contractionen hervorzurufen; das Auge und seine Nachbarschaft werden mit Blut überfüllt; die Conjunctiva, die Iris röthen sich, lockern sich auf, und sondern, wie die Meibom'schen Drüsen, eine eiterige Materie ab; die Cornea trübt sich und geräth in einen passiven Verschwerungsprozeß,

der dem ähnlich ist, welchen wir bisweilen bei alten sehr geschwächten Leuten, nach dem Typhus, der Cholera, dem Puerperalfieber beobachten. Die Pupille pflegt sich auffallend zu verengern. Auch bei Hyperästhesien z. B. Neuralgien des Naso-ciliaris, oder Supraorbitalis entsteht eine Congestion mit Röthung des Auges und profuser Secretion der Thränen und des Schleimes. Lähmungen des Trigeminus veranlassen aber nur dann Abnormitäten der Ernährung, wenn die Ganglienformation dabei betheiligt ist. Hat der gelähmte Theil des Nerven keinen Einfluß auf die Bildung des Ganglion ophthalmicum, so leidet die Ernährung und Sehkraft des Auges nicht. — Einem Studenten wurde durch einen Rapierstich, der unter dem Supraorbital-Rande in die Orbita drang, der Nerv. supraorbitalis getrennt, so daß alle Theile, welche von ihm versorgt werden, vollkommen unempfindlich waren und es zwei Jahre, so lange ich den Kranken beobachten konnte, ohne Nachtheil für die Functionen des Auges und seiner Nachbarschaft, blieben. Die Sehkraft, die Bewegungsfähigkeit und die Ernährung des Auges und der Stirnhaut litten dabei nicht im geringsten. Der Kranke bekam auch während des Bestehens der Lähmung die Varioloiden, die über den ganzen Körper, und auch auf der Stelle, zu welcher der gelähmte Nerv seine Aeste schickte, in großer Zahl ausbrachen. Interessant war aber dabei, daß die Blattern, welche auf der gelähmten Hautstelle ihren Sitz hatten, weder in Form noch Verlauf eine Verschiedenheit von den übrigen bemerken ließen (Klinische Beiträge. Heft. II. Cap. Anästhesie).

c) Der Nervus sympathicus.

Dieser übt, vorzugsweise durch das Ganglion ciliare und durch einige andere Zweige, die mit den Nerven und Arterien zum Auge treten, einen entschiedenen Einfluß auf das Auge aus. Wie überall steht er auch hier der Thätigkeit der Gefäße, und dem organisch-chemischen Prozesse vor, ohne Zweifel aber auch den unwillkürlichen Bewegungen der Iris, und speciell denjenigen, welche die Erweiterung der Pupille bedingen. Wird bei einem Hunde der Sympathicus und Vagus, die innig zusammenhängen, am Halse durchschnitten, so erfolgt, wie ich es oft gesehen habe, zuerst durch den Reiz der Durchschneidung eine starke Erweiterung und gleich darauf mehrmals wiederholte, verstärkte, und dann bleibende Contrac-

tion. Dabei tritt die Palpebra tertia stärker hervor, das Auge röthet sich und sondert eine größere Quantität von Eiter und Thränen ab. Noch lehrreicher sind Valentin's Versuche: durchschnitt er, oder unterband er den zweiten Vagusknoten (das Analogon des Plexus gangliiformis des Menschen), so verkleinerte sich die Pupille, wurde dabei länglichrund und nach oben winkelig. Exstirpirte er dagegen den obersten Halsknoten des Sympathicus, so wurde die Pupille ebenfalls eng, oval, aber nach unten zu eckig. Am entscheidendsten sind die Versuche, welche sich auf die bloße Trennung der entsprechenden sympathischen Wurzelgebilde beziehen. Legte Valentin bei einem Kaninchen den zweiten Knoten des Vagus bloß, und durchschnitt er die Wurzelfäden, welche in seine Hinterseite eintreten, so wurde die Pupille kleiner, länglich und oben winkelig. Die Durchschneidung des Halsstammes des Vagus unterhalb des genannten Ganglion hatte diesen Erfolg nicht. Ebenso blieb die Pupille unverändert, wenn man den freien Halsstamm des Sympathicus trennte, erlitt aber die oben geschilderten Modificationen, sobald er wieder die an der äußeren und hinteren Seite desselben eintretenden Wurzelbündel verletzt hatte. In den angeführten Thatsachen ist der Schlüssel zur Erklärung der verschiedenen Veränderungen, welche die Pupille, sowohl in Bezug auf ihre Form, als hinsichtlich der Beschaffenheit ihres Randes bei der Iritis erleidet, zu suchen; es hat somit die freilich noch nicht hinreichend begründete Angabe, daß einer bestimmten, durch ein specifisches constitutionelles Leiden veranlaßten Species von Irisentzündung eine gewisse Art krankhafter Form der Pupille eigen sei, wissenschaftlich nichts gegen sich.

Die Regenbogenhaut bekommt also ihre Primitivfasern nicht bloß von dem Oculomotorius und Trigeminus, sondern auch von dem obersten Halsknoten des Sympathicus. Diejenigen Nervenfasern der Iris, welche vom Trigeminus und Sympathicus kommen, scheinen nach obigen Thatsachen mit denen vom Oculomotorius in einem antagonistischen Verhältnisse zu stehen. Lähmungen und Durchschneidungen des Trigeminus und Sympathicus bedingen einen vermehrten Einfluß des Oculomotorius und deßhalb Verengerung der Pupille, während Reizungen des Sympathicus den Einfluß des letzteren schwächen und Erweiterung der Pupille bedingen. Reizungen einzelner Aeste des Trigeminus, besonders solcher, welche mit dem Ganglion ophthalmicum in näherer Beziehung

stehen, pflanzen oft ihren Reiz auf die sympathischen Nerven der Iris fort, und bedingen dadurch Erweiterung der Pupille, während heftige Reizungen des ganzen Ramus ophthalmicus oder auch noch anderer Aeste sich in einem stärkeren Grade auf den Oculomotorius reflectiren und dadurch Verengerung der Pupille bewirken. — Ein dreizehnjähriger Knabe bekam auf die Gegend, wo der Supraorbitalnerv liegt, einen schwachen Schlag mit einem Stocke, der die Erscheinung einer leichten Contusion zurückließ. Der Knabe hatte nur wenig Schmerz, konnte genau mit dem Auge sehen, aber die Pupille war erweitert, nach oben hin verzogen und unbeweglich, in welchem Zustande sie längere Zeit verharrte. — Einem anderen Menschen scarificirte ich, wegen eines Ektropiums, öfters das untere Augenlied, und stets, so wie ich einige Schnitte am äußeren Augenwinkel machte, erweiterte sich die Pupille und blieb, bis die Wunden geheilt waren, unverändert (Ruete, die Scrophelkrankheit, insbesondere die scrophulöse Augenentzündung. Göttingen 1838. S. 6—7. Anmerk.). — Bei heftigen Neuralgien des Ophthalmicus wird das Auge roth, thränend, empfindlich gegen Licht mit enger Pupille (Klinische Beiträge. Heft II. Cap. Hyperästhesie).

Diese Thatsachen finden auch auf die Pathologie ihre Anwendung. Bei Reizungen des Unterleibes beim Wurmreiz, bei der Gastromalacie und Onanie, bei kleinen Kindern, wo das vegetative Leben, also der Sympathicus vorherrscht, ist die Pupille weit; ebenso bei Lähmungen des Gehirns, beim Blut-, Eiter-, Wassererguß in dasselbe. Bei der Febris nervosa stupida, wobei Torpor des Gehirns vorwaltet, hängt das obere Augenlied schlaff, besonders nach dem äußeren Augenwinkel herab, zugleich ist die Pupille weit, das Auge schmierig, und schmutzige Thränen fließen aus dem äußeren Winkel der Augenlieder. Dagegen wird die Pupille eng, bei relativ oder absolut vermindertem Einflusse des Sympathicus, z. B. bei Unterleibs- und Rückenmarkslähmungen, beim Torpor des Unterleibes mit hartnäckiger Verstopfung, z. B. bei Scrophulösen (wo dann gleichzeitig auch Lichtscheu eintritt), in hohem Alter, bei Reizungen und Entzündungen des Gehirns, bei entzündlichen Fiebern (Arnold, Physiologie. Th. II. S. 650—652.). Der Sympathicus scheint übrigens auch einen Einfluß auf das Accommodationsvermögen zu üben, indem Affectionen dieses Nerven z. B. bei Hysterischen, Hypochondrischen, bei solchen, die am Wechselfieber leiden, bei Wöchnerinnen bisweilen momentane Kurzsichtigkeit hervorrufen.

Die Bewegungen der Iris sind denen des Herzens vergleichbar, sie bewirken einen ewigen Wechsel zwischen Erweiterung und Verengerung der Pupille, gleich den Pulsationen des Herzens. Die Iris besitzt, eben so wie das Herz, ihren eigenthümlichen Ganglienknoten, das Ganglion ciliare oder ophthalmicum, welches sowohl trophische, als sensitive und motorische Fasern enthält. Die letzteren werden ohne Zweifel durch den Durchtritt durch das Ganglion dem Willen entzogen und dadurch fähig den Tonus der Irisfasern und ihren unaufhörlichen Wechsel zwischen Contraction und Erschlaffung zu unterhalten. Daß in dem Ganglion ciliare der Willenseinfluß aufgehoben werde, dürfen wir aus der Analogie schließen, indem wir bei solchen Thieren, deren Iris direct mit Gehirnnerven versehen ist, wie z. B. bei der Ziebethkatze, willkürliche Bewegungen derselben antreffen (Rau, Entzündungen der Regenbogenhaut. Bern 1844. S. 27.).

Verhältniß der Gehülfsnerven des Auges zu anderen Nerven und zur Retina.

So wie die Veränderungen in den Nerven des Totalorganismus einen entschiedenen Einfluß auf das Auge ausüben, ebenso wirken auch wieder Erregungen der Nerven des Auges auf jenen zurück. Hieraus erklärt sich, warum manche an starken Lichtreiz gewöhnte Personen Erstickungszufälle bekommen, oder aus dem Schlafe erwachen, wenn das Licht ihnen entzogen wird; warum manche niesen, wenn sie in helles Licht sehen; warum Entzündungen und Verletzungen der Augen Uebelkeit und Erbrechen erregen; warum manche nach Anwendung von Augenwassern sogleich uriniren müssen (J. C. Jüngken, die Lehre von den Augenkrankheiten. Einleitung).

Vielfach hat man behauptet, es bestehe zwischen der Sensibilität der Retina und der Irritabilität der Muskeln eine innige Verknüpfung. Müssen wir nun auch eingestehen, daß die Function der Retina bei einer fehlerhaften Thätigkeit der Augenmuskeln nicht gehörig von Statten gehen könne, und daß wiederum die Augenmuskeln bei vorhandener Schwäche der Retina in einen gewissen Grad der Unthätigkeit verfallen, so können wir doch nicht

zugeben, daß die optische Sensibilität direct durch eine verminderte Thätigkeit der Augenmuskeln herabgestimmt, und durch eine vermehrte Thätigkeit derselben erhöht werde: denn bei einer vollkommenen Lähmung des Nervus oculomotorius, die mit einer starken Luscitas nach außen verbunden ist, vermag man lange Zeit nur eine verhältnißmäßig sehr geringe Beeinträchtigung des Sehvermögens wahrzunehmen, wenn man dem Auge ein Object in einer passenden Entfernung und einer solchen Richtung vorhält, daß die Sehaxe desselben auf das Object fällt. Zwar wird bei fortdauernder Lähmung das Sehvermögen des entsprechenden Auges mit der Zeit schwächer, aber nicht wegen mangelnder Innervation des Oculomotorius, sondern wegen der fehlerhaften Richtung der Sehaxe und des damit zusammenhängenden Mangels an Thätigkeit. Weitere Gründe sind in den klinischen Beiträgen Heft I. Seite 219—221. enthalten.

Einen unmittelbaren Einfluß des Nerv. trigeminus auf die optische Sensibilität glaubt Magendie durch Experimente an Thieren nachgewiesen zu haben. Nach der Durchschneidung des Stammes des Nerv. trigeminus in der Schädelhöhle wollte er bemerkt haben, daß fast alle Sinnesfunctionen aufgehört hatten (Journ. de physiol. T. IV. p. 302). Allein ob Thiere, sagt C. A. W. Himly, der bei diesen Experimenten gegenwärtig war (C. Himly's Augenheilkunde S. 88.), die man durch Zerschneiden des Nervus trigeminus innerhalb der Schädelhöhle sehr gequält hat, noch sehen können oder nicht, ist schwer zu entscheiden, da sie große Schmerzen erlitten haben, und deßhalb betäubt, verdutzt sind. Eigene Versuche lehrten Himly, daß auch leicht Blutextravasate in der Schädelhöhle entstehen, welche mehrere Theile des Hirns, als nur den Trigeminus beeinträchtigen. Nach J. Müller und den meisten Physiologen hat der Nervus trigeminus durchaus keinen Einfluß, weder auf das Sehen, noch auf das Hören, noch auf das Riechen. Bischop theilte in der Royal society (J. Müller's Archiv für die Physiologie und Anat. 1834 S. 132.) einen Fall mit, der Magendie's Behauptung gänzlich widerlegt; in diesem Falle fand bei Entartung des ganzen Stammes des Nerv. trigeminus Unempfindlichkeit der ganzen linken Kopfseite, der Nase, der Zunge, des Auges, aber vollkommenes Sehvermögen Statt. Außerdem beobachtete Ch. Bell (Magendie's Journ. Vol, X. S. 9.) mehrere Fälle von Krank-

heiten des Nervus ophthalmicus, durch welche Auge und Augenlieder gänzlich unempfindlich geworden waren, ohne daß das Sehvermögen gelitten hatte. Von den Pathologen werden, als Beweise für die Ansicht Magendie's, auch diejenigen Amaurosen angeführt, von denen man glaubt, daß sie nach Verletzungen der Supraorbitalnerven entstehen. Diese Entstehungsweise ist aber sehr zu bezweifeln, denn theils giebt es viele Beispiele von absichtlicher und zufälliger Zerschneidung des Stirnnerven ohne Einfluß auf das Sehen, theils kommen in den Fällen, wo Amaurosen wirklich nach derartigen Verletzungen eintraten, neben der Verletzung der Stirnnerven noch Zerreißungen anderer Theile des Auges und des Gehirns vor (Romberg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1840. S. 240.). Ich selbst habe zwei hierher gehörige interessante Fälle beobachtet (Klinische Beiträge. Heft II. Cap. Lähmung); — der erste betrifft einen Studenten, dem mit einem Rappier der Stirnnerv durchstochen war. Alle Theile, zu welchen dieser Nerv seine Zweige schickt, sind seit der Zeit vollkommen unempfindlich, ohne daß die Function der Retina und der Iris im geringsten gelitten hat. — Der zweite Fall betrifft ein Kind, bei dem der Nerv. abducens vollkommen, der Nerv. facialis und Nerv. trigeminus der linken Seite ohne einen wahrnehmbaren Einfluß auf die optische Sensibilität gelähmt sind. Die Pupille des kranken Auges hat dieselbe Weite, wie die des gesunden, und ist empfindlich gegen den Lichtreiz. — Bei Lähmungen des Trigeminus schwindet die Sehkraft erst dann, wenn dieselben derartig sind, daß dadurch Störungen in der Vegetation des Auges eingeleitet werden. Eine nicht geringe Anzahl von Fällen (Klinische Beiträge Heft II.) haben mir bewiesen, daß bei einer primären Affection der Ciliarnerven und zugleich auch mehrerer Muskelnerven, die sich durch Schielen, Lusitas, Erweiterung und Unempfindlichkeit der Pupille kund giebt, die Sehkraft lange Zeit ungestört fortbestehen kann, indem der Kranke unter solchen Verhältnissen, bis zum Eintritte von Vegetationsstörungen, durch ein kleines Loch eines Kartenblattes, wobei das Uebermaaß des Lichtes, welches in die zu große Pupille fällt, abgehalten wird, recht deutlich zu sehen vermag. Die von Türck für Magendie's Behauptung angeführten Erfahrungen (Beilage zur österreichischen med. Wochenschrift No. 44.), daß ein Druck auf die obersten Halswirbel, oder auf die Aeste des Trigeminus im Gesicht, Amaurosen verschlimmerte oder auch verbesserte,

kann ich bis jetzt nicht bestätigen. — Der wohlthätige Einfluß der Reizmittel, welche auf die Nachbarschaft des Auges bei gewissen Amaurosen applicirt werden, ist aus dem Einflusse des Trigeminus auf die Vegetation zu erklären.

Die Gehülfsnerven des Auges üben also keinen directen Einfluß auf die optische Sensibilität aus. Demnach können Krankheiten dieser Nerven auch nur dann hemmend auf die Function der Retina einwirken, wenn sie so bedeutend sind, daß durch sie Störungen in der Ernährung und in der Bewegung des Auges verursacht werden. Da nun diese mit den Functionen des Auges so innig verknüpften Nerven nur indirect auf die, eine hohe Selbstständigkeit besitzende Retina einzuwirken vermögen, so läßt sich ein directer Einfluß der Nerven entfernt liegender Organe auf die Retina, z. B. der Digestions- und Geschlechtsorgane noch viel weniger denken und nachweisen. Krankheiten der letzteren können nicht unmittelbar hemmend oder fördernd auf die Function der Retina einwirken, sie rufen nur dann Amblyopie oder Amaurose hervor, wenn sie die Ursache einer Erschöpfung der Lebenskraft des ganzen Organismus, einer Behinderung des Kreislaufes, der Congestionen und Entzündungen sind, welche die Retina, den Sehnerven, die entsprechenden Gehirntheile selbst, oder die Gehülfsnerven afficiren. Consensuelle Amaurosen oder Amblyopien im wahren Sinne des Wortes existiren demnach nicht.

Physiognomik des menschlichen Blickes.

Das Auge, das nervenreichste Organ, welches gewissermaßen als ein Fortsatz des Gehirns selbst zu betrachten ist, besitzt eine hohe physiognomische Bedeutung, was schon durch die allgemein anerkannte und verständliche Terminologie, die sich in Beziehung auf diese Verhältnisse des Auges gebildet hat, bewiesen wird. Allgemein weiß und versteht man, was man mit dem Ausdrucke »ein seelenvolles, sanftes, verliebtes, schwärmerisches, neidisches, strafendes Auge« sagen will, aber nur Wenige verstehen es, sich klar zu machen, was dem Auge gerade das verleiht, wodurch es den bezeichneten eigenthümlichen Ausdruck im Blicke bekommt. — Die Bedeutung und Macht des Blickes liegt nicht bloß in der Farbe

und Beleuchtung, in dem Glanze, der Größe, dem Abstande beider Augen von einander, nicht bloß in der Form und Stellung der Augenlieder, sondern vorzugsweise in der Art der Bewegung der Augen selbst, in der Stellung und dem Fortrücken des Convergenzpunktes der beiden Sehaxen. J. Müller hat das Verdienst, in seinem Werke über die vergleichende Physiologie des Gesichtssinnes zuerst ausführlich auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht zu haben, seit der Zeit hat sich, so viel ich weiß, Niemand mit demselben, da er doch sicher einer großen wissenschaftlichen Ausbildung fähig ist, beschäftigt. Auch ich werde hier nur die allgemeinsten Umrisse dieses noch so wenig ausgebildeten Zweiges der Wissenschaft aufzeichnen und das Specielle für ein größeres Werk aufsparen.

Um physiognomische Beobachtungen über den menschlichen Blick anstellen zu können, muß dem Beobachter die Richtung der Sehaxen, der Punkt ihrer Durchkreuzung und der lineare Fortschritt dieses Kreuzungspunktes objectiv werden. Dies wird am leichtesten geschehen, wenn man sich folgende Sätze in's Gedächtniß ruft.

1) Die Neigung der Sehaxen geht mit der Sehweite Hand in Hand, d. h. je größer die Sehweite um desto geringer ist die Convergenz der Sehaxen und ihr Convergenzpunkt um desto weiter vom Auge entfernt. Die Sehweite und Convergenz der Sehaxen richtet sich beim gesunden Auge, bei dem überhaupt die Physiognomik nur Bedeutung hat, nach der wirklichen oder eingebildeten Entfernung eines realen oder phantastischen Objectes.

2) Mit der Sehweite verändert sich auch stets der Durchmesser der Pupille; unter gleichbleibendem Lichtgrade wird die Pupille enger bei Verkürzung der Sehweite, und weiter bei Verlängerung derselben. Eine Zu- oder Abnahme des Durchmessers der Pupille weiset uns also schon hin auf die Zu- und Abnahme in der Neigung der Sehaxen und der Entfernung des Fixationspunktes, mag letzterer ein wirklicher oder eingebildeter sein.

3) Ist die Aufmerksamkeit des Menschen nicht auf eine bestimmte, weder objective, noch subjective Gesichtsvorstellung gerichtet, bewegt er sich z. B. stillsinnend, vertieft in Gedanken zwischen Objecten verschiedener Entfernung, ohne das eine oder andere zu fixiren, so nehmen die Sehaxen eine für solche Fälle bei demselben Menschen immer gleiche, seiner ganzen Individualität entsprechende Convergenz an. Der dieser Convergenz entsprechende Horopter wird der Mesoropter genannt. Die Größe des Mesoropters wird

durch die Eigenthümlichkeit der Augen und der ganzen geistigen und körperlichen Beschaffenheit, besonders aber auch durch die Denk- und Beschäftigungsweise bedingt. »Wen, sagt J. Müller, seine Natur auf die Beobachtung und Erfahrung der natürlichen Dinge hingewiesen hat, der trägt seine Augen auch in der mittleren Sehweite mit sich herum, in welcher ihm seine Beobachtung, seine Erfahrung gegeben wird.« So haben z. B. Seeleute, Jäger, Landleute einen weiten, dagegen Handwerker, Künstler, Büchergelehrte einen kürzeren, der Philosoph aber, welcher von den sinnlichen Dingen abstrahirt, einen weiten Mesoropter. Den Mesoropter muß besonders der Portraitmaler studiren, um dem Abbilde die dem Menschen eigenthümliche mittlere Temperatur im Ausdrucke zu geben.

4) Aus dem Mesoropter richtet sich der Convergenzpunkt der Seharen und die Sehweite je nach der Entfernung der zu fixirenden Objecte und je nach den verschiedenen inneren Seelenzuständen für eine größere Nähe oder Ferne ein. So fällt z. B. beim offenen Lachen der Convergenzpunkt der Seharen hinter das vorher fixirte Object, — beim Verliebtsein vor das Object, — bei der Sehnsucht in eine große Ferne, — bei der Gedankenlosigkeit schwankt der Convergenzpunkt unbestimmt zwischen verschiedenen Fernen bis die Seharen parallel werden, — beim Zorn treffen die Seharen eine bestimmte Stelle des Objectes, aber die Neigung der Seharen steigt und fällt während dieser Fixation fort und fort, so daß die Augen bald das Nächste, bald das Fernste in derselben Richtung zu erblicken, oder ihr Object gleichsam zu durchbohren scheinen. — Bei leichtfertigen flatterhaften Menschen, die in einer ewigen Unruhe begriffen sind, ohne recht zu sich selbst zu kommen, ändert sich der Convergenzpunkt wie auch die Richtung der Seharen, ohne äußere Veranlassung, unaufhörlich. (Es versteht sich übrigens von selbst, daß einer jeden Aenderung in der Convergenz der Seharen, auch eine Aenderung in der Sehweite und im Durchmesser der Pupille entspricht.) — Menschen, die mit einer scharfen Beobachtungsgabe, aber eben nicht mit einer tieferen philosophischen Anschauungsweise begabt sind, haben einen festen Blick, wobei der Convergenzpunkt immer ein bestimmtes Object trifft.

Die erhebenden Affecte, welche einen freien Spielraum unserer geistigen Thätigkeit mehr oder weniger zulassen, die Hoffnung, die Freude, die Bewunderung, das Erstaunen, bedingen nach J. Mül-

ler eine ferne Sehweite mit größerer Pupille; die deprimirenden Affecte dagegen, die unser Selbstgefühl schmälern, sind von einer mehr oder minder kurzen Sehweite begleitet; so die Furcht, die Traurigkeit, die Schaam. Die plötzlich deprimirenden Affecte, wie der Schrecken lähmen momentan das Vermögen der Arenneigung und haben deßhalb einen großen fernen Horopter und eine weite Pupille, wie die gelähmten Augen überhaupt. Alle Affecte vermindern in der Regel das deutliche Sehen, die Fixation, dennoch sind der Zorn und der Abscheu bei einem kurzen Horopter fixirend.

5) Der Ausdruck, den die Augen durch die Aenderung in der Neigung der Sehaxen und im Durchmesser der Pupille erhalten, wird noch wesentlich durch die Bewegungen der Sehaxen nach verschiedenen Richtungen modificirt. Bevor wir hier weiter schreiten, haben wir uns wieder an zwei schon früher erörterte Sätze zu erinnern und zwar a) daran, daß von zwei gesunden Augen niemals das eine ruht, während das andere sich bewegt, und daß beide streben, stets gleiche Segmente gleichgroßer Kreise zu messen. b) Daß nur der Punkt eines Objectes, den die Augen fixiren, uns vollkommen klar und einfach erscheint, alle übrigen aber doppelt und um so undeutlicher gesehen werden, je weiter sie von dem Punkte der Fixation entfernt liegen. Der bleibende Eindruck des ganzen Objectes geht demnach erst daraus hervor, daß der Convergenzpunkt der Sehaxen das Object nach allen Dimensionen umschreibt und dann in einem fortwährenden Schwanken zwischen dem Horopter des entferntesten und des nächsten Punktes des Objectes bleibt, nachdem er einmal alle Veränderungen durchlaufen hat, die nöthig sind, damit alle sichtbaren Punkte des Körpers in den Horopter fallen. Das Auge muß also den sichtbaren Körper, von dem es einen vollständigen Eindruck erlangen will, durch die Bewegung seines Fixationspunktes gleichsam nochmal ideell nachformen.

6) Gewisse Bewegungen versetzen das Auge in Spannung und unangenehme Aufregung, während andere es zum Lustgefühl seiner vollkommensten Sinnlichkeit gelangen lassen. Ebenso, wie ein einseitiger Farbenton das Auge in den Zustand der Spannung und Aufregung versetzt, aus der es erst in das Gefühl der Beruhigung und Befriedigung übergeht, wenn die harmonischen Gegensätze der Farbe subjectiv oder objectiv ergänzt werden.

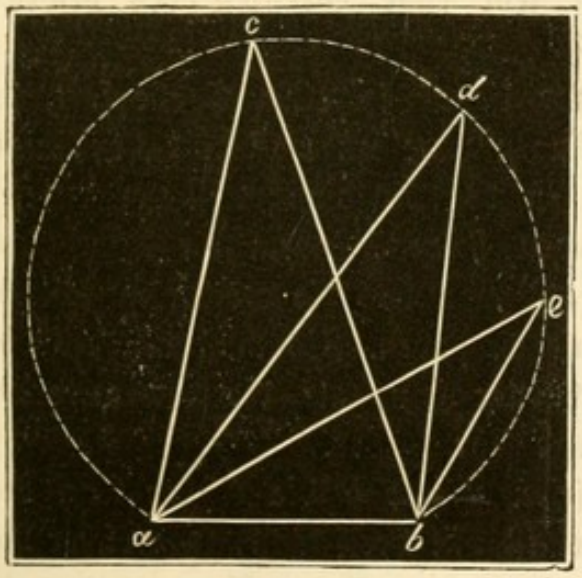
Das beschauende Auge formt also, wie wir oben gesehen haben, die Objecte gewissermaßen ideell nach; es können daher nur

solche Bewegungen und Gestalten der äußeren Natur einen angenehmen und schönen Eindruck machen, denen das Auge des Beschauers in seinen Bewegungen leicht und behaglich folgt, in denen es seine volle Befriedigung findet und zum Genusse der Freiheit seiner selbst gelangt; auch kann nur ein solches Auge selbst auf andere einen angenehmen Eindruck machen, welches sich in leicht ausführbaren, den Bewegungsgesetzen des Auges mit Behaglichkeit genügenden Bewegungen ergeht. Die freudig erregenden, angenehmen Seelenzustände stimmen das Auge zu harmonischen, die unangenehmen widrigen zu disharmonischen Bewegungen, die auch auf den Beschauer einen unangenehmen Eindruck ausüben.

Das Auge ist in der Augenhöhle frei schwebend, mit einem Muskelapparate ausgestattet, der ihm erlaubt, ja es stets dazu anregt, sich allseitig zu bewegen. Das Auge befindet sich daher nur dann im Gefühle seiner vollen Lust und Sinnlichkeit, wenn es mit seinem Firationspunkte Bogenlinien nach allen Richtungen beschreibt, z. B. beim Betrachten des gestirnten Himmels, einer schönen weiten Landschaft. Hierbei werden nach einander alle Muskeln auf gleiche Weise harmonisch angestrengt. Beide Augen messen dabei in gleichen Zeiten gleiche Räume, und die Neigungswinkel der Seharen wie auch der Refractionszustand bleiben sich dabei gleich. Das Auge genießt hierbei eine ähnliche Wollust, wie das Ohr beim Hören des vollen Dreiklanges.

In beistehender Figur 48. seien a, b die Augen, c der ursprüngliche Convergenzpunkt der Seharen, also $< acb$ der beständige Neigungswinkel der Seharen in allen Bewegungen der Augen innerhalb des bezeichneten Horopters. Rückt dann der Convergenzpunkt c nach d und von d nach e, so durchlaufen die Aren ac und bc in gleichen Zeiten gleiche Räume; es ist daher $< cad = cbd$. ferner $< dae = dbe$, folglich müssen auch die Winkel acb, adb, aeb. einander gleich sein, denn alle Dreiecke, die auf einer Sehne desselben

Fig. 48.



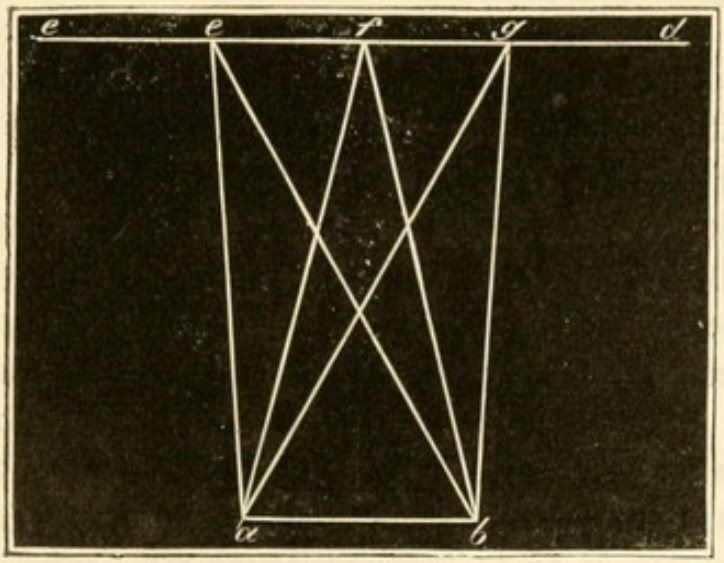
Kreises als ihrer Basis gegen die Peripherie construirt werden, bilden auch gleiche Winkel an der Peripherie.

Noch lieber und selbstgefälliger als die Kreisbewegungen verfolgt das Auge die Wellen- und Spirallinien, weil diese Figuren, außerdem daß sie alle Augenmuskeln Behufs einer fortschreitenden Fixation in wechselnden Contractionsgraden leise ansprechen, nicht wie die Kreislinien in sich zurückkehrend sind und Veranlassung geben, dasselbe Spiel zu wiederholen. Daher folgt das Auge mit besonderem Wohlgefallen dem Wellenschlage, dem Tanze u. s. w. Augen mit gleichsam tanzenden Bewegungen haben etwas Anziehendes Lockendes; dies wissen die Buhlerinnen sehr wohl. — Der bescheidene, sanfte, weibliche Blick spricht sich durch Wellenlinien, in denen der Fixationspunkt der Sehaxen von einem Objecte zum anderen übergeht, aus. — Die inbrünstige Andacht zeichnet sich dadurch aus, daß dabei die Augen feucht werden und bei der Richtung nach oben in leichte schwankende Bewegungen gerathen. — Stille sanfte Menschen, die an einer bestimmten Erscheinung ein besonderes Wohlgefallen haben, wie z. B. die Mutter an ihrem Kinde, lassen ihre Augen oft in einer unbestimmten Fixation auf dem Gegenstande ihrer Betrachtung ruhen; dabei ist ihr Haupt in einer leisen schaukelnden Bewegung, und die Augen wechseln unaufhörlich ihre Stellung in Beziehung zum Kopfe. — Die freudigen Seelenzustände, die erhebenden Affecte und Leidenschaften lassen in Bogen- und Wellenlinien eine große Breite der Augenbewegungen zu, die deprimirenden aber, die überhaupt das Muskelsystem schwächen, ziehen sehr enge Grenzen des beweglichen Blickes.

Schreitet der Fixationspunkt linear in einer Ebene fort, so ist die Bewegung, welche die Augen dabei zu machen haben, mit einer unangenehmen Spannung in den Augenmuskeln verbunden, ganz besonders wenn beide Augen fixiren, indem die Augen bei geradlinigem Fortrücken des Fixationspunktes die Bogen ungleicher Winkel in gleicher Zeit zurückzulegen haben. Es muß deßhalb die Bewegung des einen Auges schneller sein, als die des anderen. Dies auszuführen wird dem Auge sehr schwer.

In folgender Figur 49. seien *a* und *b* die Augen, *cd* die horizontale Linie, welche parallel ist mit der Fläche, in welcher die Augen liegen, so wird der Convergenzpunkt der Axen, wenn er durch die combinirten Bewegungen der Augen auf der Fläche *cd*

Fig. 49.



fortrückt, die Punkte *f g* durchlaufen. Und zwar ist der Convergenzpunkt in *f*, so hat das Auge *a* bewegend den Bogen des Winkels *e a f*, das Auge *b* in gleicher Zeit den Bogen des Winkels *e b f* gemessen. Beide Winkel sind aber ungleich, und zwar ist der Bogen des Winkels *b* größer, weil ein Kreis, der die Punkte *e a b* umzieht, den entfernten Punkt *f* ausschließt. In diesem Kreise nämlich würde *a b* irgend eine Sehne sein. Da nun in einem Kreise alle durch ihn selbst begrenzte Dreiecke, die zur Basis dieselbe Sehne haben, gleiche Winkel an der Peripherie des Kreises bilden, so wird der Winkel *a e b* größer sein als der Winkel *a f b*; folglich ebenfalls der Winkel *e a f* kleiner als der Winkel *e b f*. Dies gilt nun sofort für jeden Fixationspunkt der Linie *c d*. So ist für den Convergenzpunkt *g* der Bogen des Auges *a* durch den Winkel *f a g* kleiner als der Bogen des Auges *b* durch den Winkel *f b g*, weil der Winkel *a f b* größer ist als der Winkel *a g b*. Da nun beide Augen, indem der Fixationspunkt auf der horizontalen Linie *c d* fortrückt, die Bogen ungleicher Winkel in gleichen Zeiten zurücklegen, so muß die Bewegung des einen Auges für jeden Fixationspunkt immer schneller sein (J. Müller).

Ein Mensch, dessen Augen vorzugsweise solche Bewegungen machen, daß der Fixationspunkt geradlinig fortrückt, macht niemals einen angenehmen Eindruck auf uns; seine Augen machen, je nach den verschiedenen Nebenumständen, den Eindruck der Unbeholfenheit, der moralischen Verkehrtheit, des Zornes, des strafenden Tadels, der Verachtung, des Neides. Die genauere Ausführung in den Vorlesungen.

Die Eigenthümlichkeit des kindlichen Blickes liegt einestheils in dem fast constanten Parallelismus der Sehaxen und der größeren Weite der Pupille, anderntheils darin, daß beide Augen, ohne in der Regel ein Object zu fixiren, stets gleiche Segmente eines unendlich weiten Horopters beschreiben.

Der Greis verliert mit dem Triebe für die nächste Umgebung das Sehen in der Nähe, ihm ist ein relativ deutliches Gesicht nur für die Ferne gesichert. Der Greis, dessen Sehweite und Neigung seiner Sehaxen für die Ferne gestellt sind, geht also dahin zurück, von wo das Kind begonnen, mit dem Unterschiede, daß das Kind aus dem ferneren Horopter durch die eigne Erziehung des Gesichtssinnes in einen näheren übergeht, während der Greis aus einem näheren Horopter in einen ferneren tritt. Der Blick in die Ferne ist daher der ethische Ausdruck in den Augen des Greises. Das Auge stirbt im Parallelismus der Sehaxen.

Die Stellung der Augen ist auch bei geschlossenen Augenliedern, namentlich wenn dieselben dünn und zart sind, noch sichtbar; daher ist der Ausdruck der geschlossenen todten Augen anders als der der schlafenden. Im Tode bemerkt man hinter den geschlossenen Augenliedern den Parallelismus der Sehaxen; im Schlafe aber nehmen, wenn der Schlafende auf dem Rücken liegt, die Sehaxen eine etwas nach oben gewandte Richtung an (S. Th. Sömmerring. Abbildungg. des menschlichen Auges Tab. I. Fig. 9 u. 10.), dagegen beim Liegen auf der Seite gehen sie meistens nach der entgegengesetzten Richtung von derjenigen Seite, auf welcher er eben liegt.

Pathologie und Therapie des Auges.

Anleitung zur Untersuchung kranker Augen.

Die Untersuchung der Augen im kranken Zustande muß möglichst objectiv angestellt werden, d. h. sie muß vorzüglich eine Ophthalmoscopie sein, weil das subjective Examen, d. h. das, was uns der Kranke auf unsere Fragen erzählt, zu unsicher ist und nur als Controlle des objectiven Examens benutzt werden kann.

Vor Allem sorge man für eine zweckmäßige Beleuchtung des kranken Auges; in der Mehrzahl der Fälle ist hierzu das gewöhnliche Licht eines heiteren Tages am besten, welches man nur durch ein Fenster in das Zimmer fallen lassen muß. Eine durch mehrere Fenster ins Zimmer fallende Beleuchtung verursacht falsche Reflexe und giebt dadurch zu optischen Täuschungen im Auge Veranlassung, welche die genaue Untersuchung sehr stören. Bei stark entzündeten Augen, sowie bei solchen Augenkrankheiten, welche mit großer Lichtscheu auftreten, ferner bei sehr reizbaren Augen, bei Solchen, welche längere Zeit im Dunkeln waren, ist das gewöhnliche Tageslicht zu hell. Hier muß man zur Untersuchung der Augen den Lichtreiz vermindern, entweder durch Beschattung des Fensters mittelst eines Rouleau, oder zweckmäßiger dadurch, daß man den Kranken mit dem Rücken gegen das Licht stellt und mit der schirmartig gekrümmten Hand das kranke Auge noch beschattet. Nur in sehr seltenen Fällen wird man zur Untersuchung des Kranken des Sonnen- oder des von einem Spiegel reflectirten Lichtes bedürfen, und zwar fast nur da, wo man bei geschlossener Pupille die Reizbarkeit der Retina prüfen will.

Zur Untersuchung der inneren Theile des Auges ist es von großer Wichtigkeit, die Pupille vorher durch Belladonna oder Hyoscyamus zu erweitern (siehe Augenwasser, Formel VI.) und dann theils mit freiem Auge, theils mit der Loupe die verschiedenen Theile zu prüfen. Bei der Untersuchung der Veränderungen des Linsensystems und des Glaskörpers stellt man auch mit Vortheil das Samson'sche Experiment mit dem Kerzenlichte an, von dem schon bei der Katoptrik die Rede war.

Bei keiner Augenkrankheit versäume man die Betrachtung der kranken Theile mit der Loupe. Mit Hülfe derselben entdeckt man oft nicht geahnte Veränderungen.

Der Arzt stelle sich bei der Untersuchung eines Augenkranken mit dem Rücken gegen das Fenster und lasse jenen so vor sich hintreten, daß das kranke Auge dem Lichte zugewandt ist. Den Kranken lasse man das Auge öffnen und sich gerade anblicken; vermag er dies nicht freiwillig zu thun, wie man es oft bei Ungebildeten und bei Kindern findet, so halte man ihm einen Gegenstand vor, der seine Neugierde erregt, so daß er danach blickt. Hat nun der Arzt das Auge in dieser Stellung betrachtet, so lasse er es nach verschiedenen Richtungen rollen. Wird auf diese Weise

der Zweck nicht völlig erreicht, so schreite man zur künstlichen Eröffnung der Augenlieder.

Diese verrichte man stets mit möglichster Zartheit und Schonung. Man ziehe das untere Augenlied herab, indem man die Haut desselben mit dem Zeigefinger faßt, sie nach unten verschiebt und dadurch fixirt, daß man sie gegen das Wangenbein andrückt. Auf diese Weise wird das untere Augenlied zugleich vom Augapfel entfernt; läßt man nun den letzteren nach oben rollen, so wird die ganze innere Wand des Augenliedes, die Conjunctivafalte und die untere Partie des Augapfels sichtbar.

Das obere Augenlied öffne man durch Verschiebung der Haut des oberen Augenliedes und der Supraorbitalgegend nach oben mittelst des Daumens, während die Volarfläche der Hand auf der Stirn des Kranken ruht, auf der sie durch einen Druck gegen den Orbitalrand fixirt wird. Läßt man dabei den Kranken auf die Erde schauen, so pflegt man für die gewöhnlichen Zwecke genug übersehen zu können. Will man aber das obere Augenlied noch vollständiger öffnen, so fasse man mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand, bei der Untersuchung des linken Auges, den Augenliedrand des oberen Augenliedes, entferne das Augenlied etwas vom Augapfel, lege mit der rechten Hand ein dünnes rundes Stäbchen auf die äußere Fläche des oberen Augenliedes und wälze den Augenliedrand mit der linken Hand von unten nach oben über dasselbe hinweg. Auf diese Weise gelingt es sehr leicht, das Augenlied vollständig ohne Schmerzen umzukehren.

Eine besondere Untersuchung verdient die Beweglichkeit der Iris. Um diese gehörig zu prüfen, öffne und schließe man abwechselnd bei mäßigem Lichte zuerst die Augenlieder beider Augen zugleich. Darauf schließe man zuerst das eine Auge und prüfe nun die Beweglichkeit der Iris beim abwechselnden Oeffnen und Schließen des andern Auges. Hat man dies hinreichend lange fortgesetzt, so gehe man zu einer gleichen Untersuchung des zweiten Auges über. Da aber die Bewegung der Augen und die Stellung der Seharen einen Einfluß auf den Durchmesser der Pupille ausüben, so ist, wenn man den Einfluß des Lichtes auf die Bewegung der Iris prüfen will, dafür zu sorgen, daß der Kranke die Augen ruhig halte und den Refractionszustand für eine bestimmte Entfernung einrichte. Zu dem Ende befehle man dem Kranken, daß er seine Seharen auf der Wurzel der Nase des Untersuchenden fixire.

Um über den Zustand des Sehvermögens eine richtige Ansicht zu bekommen, ist es durchaus nothwendig, daß der Arzt mit dem Kranken zweckmäßige Sehversuche anstellt und sich weder auf die Aussagen des Letzteren, noch auf die seiner Angehörigen verläßt.

Endlich muß man auch noch, um über die Spannung und Härte der Augenhäute zu urtheilen, den Tastsinn bei der Untersuchung zu Hülfe nehmen. Zu dem Ende lege man den Zeige- und Mittelfinger auf das geschlossene obere Augenlied und drücke nun sanft bald mit dem einen, bald mit dem andern Finger den Bulbus.

Was das subjective Krankenexamen anbetrifft, so muß dieses nach den allgemein bekannten Regeln kunstgemäß geführt werden.

Allgemeine Betrachtungen.

Häufigkeit der Augenkrankheiten und Prädisposition zu denselben.

Kein Organ des menschlichen Organismus wird so zahlreichen und mannigfaltigen Krankheiten unterworfen als das Auge. Ein jeder seiner Theile kann von einer Menge verschiedenartiger Krankheiten ergriffen werden.

Nach meinen bisherigen Zählungen kann man annehmen, daß in unserm Klima, wenn keine ansteckenden Epidemien dazwischen laufen, unter 100 Individuen jeder Altersklasse etwa 5 zur Zeit von Augenkrankheiten befallen werden.

Die Männer haben eine größere Prädisposition zu Augenkrankheiten als die Weiber. Ungeachtet in den meisten europäischen Ländern die Zahl der weiblichen Bevölkerung die der männlichen in dem Verhältnisse von 108 : 100 überwiegt, so verhält sich doch bei uns die Zahl der männlichen Augenkranken zu der der weiblichen etwa wie 15,20 : 12,75.

Individuen mit weißem Teint, mit hellem Haar und blauer Iris scheinen eine größere Disposition zu Augenkrankheiten zu haben als anders Gefärbte. Von 1393 Kranken hatten

helles Haar und blaue Iris	890
dunkles Haar und braune Iris	205
dunkles Haar und blaue Iris	253
helles Haar und braune Iris	45
	1393.

Indessen kann man die vorstehenden Zahlen noch nicht für

einen sichern Maßstab der Prädisposition halten, weil die zur Zeit noch fehlenden Erfahrungen über die Frequenz der einzelnen Arten des Teints, der Farbe der Haare und Iris in der ganzen Bevölkerung die nöthige Vergleichung nicht gestatten.

Das rechte Auge erkrankt etwas häufiger als das linke, am häufigsten aber werden beide Augen ergriffen. Aehnlich verhält es sich mit den Ohrenkrankheiten.

In Beziehung auf die Prädisposition zu Augenkrankheiten in den verschiedenen Lebensaltern ergaben unsere bisherigen Berechnungen, die sich speciell auf 1393 Fälle beziehen, Folgendes: Die größte Disposition herrscht offenbar in der Lebensperiode, die zwischen die Geburt und das Ende des zehnten Lebensjahres fällt. In dieser erreicht sie ihr Maximum bis zum Ende des ersten halben Jahres, weil in diese Periode die Ophthalmia neonatorum und die Entstehung der meisten Strabismen durch Eklampsie fällt. Von ½ — 1 Jahre ist die Disposition, wegen der kaum erst beginnenden Scrophelkrankheit, sehr gering. Vom ersten bis zweiten Jahre wächst sie indessen, wegen der jetzt schon bedeutend hervorbrechenden Scrophelkrankheit, unverhältnißmäßig stark. Vom 2ten bis zum 10ten Jahre nimmt sie ununterbrochen etwas ab, wächst aber wieder vom 15ten bis zum 20sten, wo die Pubertätsentwickelung verschiedene Störungen und erneuerte Ausbrüche der Scrophelkrankheit veranlaßt. Vom 20sten bis zum 50sten Lebensjahre, wo, wenn wir von den traumatischen Verletzungen absehen, vorzugsweise catarrhalische und rheumatische Entzündungen, congestive Amaurosen herrschen, sinkt sie allmälig herab und steigt von da allmälig wieder, besonders auf Veranlassung der Stasis abdominalis und Arthritis, bis zum 60sten Lebensjahre. Von diesem Zeitraume an hält sie sich bis zum 70sten Jahre noch auf einer ziemlichen Höhe, von wo sie bis zum 90sten Jahre fast auf Null herabsinkt.

Die Disposition der einzelnen Gewebe des Sehapparates zu selbstständigen Erkrankungen, und namentlich zu Entzündungen verhält sich sehr verschieden. Am häufigsten wird unter allen die Conjunctiva ergriffen. Unter 1007 Entzündungen der einzelnen Gewebe kam mir 713mal die Conjunctivitis vor; sie umfaßt also 0,708 sämmtlicher Entzündungen; unter diesen umfaßt die Conjunctivitis palpebrarum 0,1182; die Conjunctivitis palpebrarum et Scleroticae 0,3128; die Conjunctivitis pulpebrarum, Scleroticae et Corneae 0,2711. Die Conjunctivitis Sclero-

ticae kam mir nur 4mal, und die Conjunctivitis Corneae nur 2mal isolirt vor. Die Blepharitis ciliaris umfaßt 0,1301; die Blepharadenitis 0,0268; die Sclerotitis 0,0278; die Keratitis 0,0307; die Iritis 0,0377. Außerdem kam mir unter den entzündlichen Krankheiten die Periphakitis 13mal, die Dacryocystitis 10mal, die Hydromeningitis 8mal, die Choriodeitis 2mal, die Ophthalmitis 2mal, die Inflammatio corporis ciliaris 1mal, und die Periorbitis 1mal vor. — Von sämmtlichen 1513 Augenkranken litten 109, also 0,0720 an Cataracten; an Amblyopie und Amaurose 64, also 0,0424; an Strabismus 99, also 0,0654; an Hyperästhesie 11; an Anästhesie 5; an Scotomen 25; an gut- und bösartigen Aftergebilden 23; an schnell entstandener Myopie 14; an Presbyopie 5. Wollten wir hier auch die symptomatischen Reflexactionen, welche sich in der Thränendrüse durch Dakryorrhysis, in der Retina durch Lichtscheu, im Nerv. trigeminus durch Schmerzen, im Nerv. facialis durch Blepharospasmus u. s. w. kundgeben, mitzählen, so würden diese Organtheile offenbar die größte Disposition zu krankhaften Affectionen zeigen.

Unter allen Geweben des Auges hat also die Conjunctiva beiweitem die größte Disposition zu Krankheiten, besonders zu Entzündungen und den ihnen analogen Affectionen. Sehr oft besteht die Entzündung der Conjunctiva ganz isolirt und selbstständig; bei 770 an Entzündungen leidenden Kranken fand ich letztere 523mal allein entzündet, nur bei 17 Kranken blieb sie, während andere Organe des Auges entzündet waren, frei. Bei den übrigen 230 war die Conjunctiva zugleich mit anderen Organen entzündet. Bei diesen 230 Kranken fand ich 43 verschiedene Combinationen der Conjunctivitis mit Entzündungen anderer Organe, in denen sich kein bestimmtes Gesetz auffinden ließ. Bald war es die Conjunctiva, welche zuerst entzündet war, bald die Iris, die Linsenkapsel u. s. w., bald wurden mehrere Gewebe zugleich von der Krankheit ergriffen, bald mehrere nach einander.

Uebergang der Krankheiten von einem Gewebe auf ein anderes.

Der Uebergang eines bestimmten Krankheitsprozesses von einem Gewebe auf ein anderes hat den Physiologen von jeher viel zu schaffen gemacht und zu den mannigfaltigsten Hypothesen Veranlassung gegeben, bis Bichat die Sympathien nach histologischen Regeln festzustellen suchte. Er sagte, die Gleichartigkeit

der Gewebe bedingt Sympathien, und die Verschiedenheit derselben Antipathien. Aber auch dieser Regel darf nur in sehr beschränktem Maße Geltung verliehen werden, indem nur wenige Fälle der sogenannten gesetzlich bestimmten Sympathien (Volkmann in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Lieferung X, pag. 539—42) derselben unterzuordnen sind. Zu diesen gesetzlich bestimmten Sympathien ist z. B. der Consensus der beiden Regenbogenhäute, der beiden Netzhäute, der verschiedenen Stellen derselben Netzhaut, des Accommodationsvermögens mit der Stellung der Seharen und der Bewegung der Iris, einiger Aeste des N. trigeminus mit entsprechenden Fasern des N. facialis zu rechnen. In dem physiologischen Theile dieses Lehrbuches ist aber schon nachgewiesen, daß auch die meisten dieser Sympathien mehr auf einer zweckmäßigen Verrechnung des jedesmaligen organischen Geschehens, als auf histologischer Identität der Fundamentalgewebe beruhen.

Der Uebergang eines bestimmten Krankheitsprozesses von einem Gewebtheile auf einen anderen ist dagegen weit häufiger das Ergebniß zufälliger Umstände, als der anatomischen Structur der Gewebe, was schon Lotze in seiner allgemeinen Pathologie bewiesen hat und durch meine Untersuchungen am Auge bestätigt wird.

In den Fällen, wo sich der Krankheitsprozeß constant von einem Gewebtheile auf einen anderen fortsetzt, hängt dies nicht von der Gleichartigkeit der histologischen Verhältnisse, sondern, vorausgesetzt, daß derselbe sich nicht bloß auf Veränderung der nervösen Erregbarkeit beschränkt, vorzugsweise von der Vertheilung, Continuität und Begrenzung des den betheiligten Gewebtheilen angehörigen Haargefäßsystemes ab.

Vor allen Dingen sind es die Congestionen, Stockungen und Entzündungen und die analogen im Gefäßsysteme wurzelnden Störungen, deren Verbreitung von der Vertheilung des Capillargefäßsystemes vorzugsweise, obgleich nicht allein, abhängt. Diese Affectionen, verknüpft mit einer Unordnung im Blutlaufe, folgen in sehr vielen Fällen allein der Anordnung der Gefäße und breiten sich Schritt vor Schritt dahin aus, wohin die Continuität derselben ihnen ihre veränderten Blutmassen als Anreizung zu neuer Congestion, Stockung und Entzündung vorzuschieben gestattet, oder bis wohin die mechanische Wirkung, die sie ausüben, den Blutlauf selbst in Unordnung bringt. Die Grenze eines Organs

pflegt die Grenze einer bestimmten Capillargefäßverbreitung zu sein; so weit diese reicht, rücken diese Affectionen in ihr ohne besondere Schwierigkeit vor; bei dem Uebergange zu einem neuen Organe richtet sich die Größe dieser scheinbaren Sympathie nach dem Grade der Verbindung, die zwischen ihnen durch die Gefäßverbindung hergestellt wird. — Das Capillargefäßsystem der Conjunctiva, sowohl das der Conjunctiva palpebrarum, als das der Sclerotica und der Cornea hängt aufs innigste mit einander zusammen; daher verbreiten sich Entzündungen dieser Haut, wenn sie heftig und andauernd genug sind, leicht auf alle Theile derselben aus, während Entzündungen derselben schwer zur Thränendrüse und zum Thränensacke übergehen, obgleich auch diese, genau genommen, nur Fortpflanzungen desselben Gewebes sind; denn ihr Haargefäßsystem stammt von anderen Aesten der Arter. ophthalmica. Entzündungen der Conjunctiva compliciren sich aber sehr leicht mit Entzündungen der Wurzeln der Cilien und mit Affectionen der Augenliedränder, weil deren Gefäße mit denen der Conjunctiva unmittelbar zusammenhängen. Entzündungen der Choroidea verbreiten sich sehr leicht auf den Ciliarkörper, die Iris die vordere Kapselwand, indem das Capillargefäßsystem dieser Gewebtheile sehr innig mit einander verbunden ist. Die Retina aber, wie auch der Glaskörper und die hintere Kapselwand bleiben in den meisten Fällen von der Gemeinschaft dieser Entzündungen ausgeschlossen, weil ihr Capillargefäßsystem von der Arter. centralis retinae stammt und nur mittelbar mit dem der vorhergenannten Organe zusammenhängt.

Weiter lassen sich die Gesetze, nach welchen sich die Entzündungen und die ihnen analogen Affectionen von einem Gewebe auf ein anderes ausdehnen, nicht verfolgen. Die Combinationen der Entzündungen der verschiedenen Gewebe des menschlichen Sehorgans sind zu mannigfaltig und scheinbar regellos, als daß sie sich schon jetzt unter allgemeine Categorien bringen lassen. Unter 230 Entzündungen fand ich 43 verschiedene Combinationen. Werden Entzündungen u. s. w. von einem Organe plötzlich auf ein anderes in keinem näheren Gefäßzusammenhange stehendes übertragen, so ist dies, was aus den oben angeführten Combinationen bewiesen werden kann, nicht die Folge einer ursprünglichen Sympathie, sondern wahrscheinlich die Folge davon, daß allgemeine Leiden alle gleich disponirten Theile mit gleicher Kraft betreffen.

Mit wenigen Ausnahmen, welche sich fast nur auf gewisse Functionen der Nerven beziehen, hängt es von der Natur der Krankheit ab, zwischen welchen Theilen Sympathie eintreten soll; sind einige dieser Vorgänge häufiger als andere, so ist es, weil einige Organe, wegen ihres größeren Nerven- und Gefäßreichthumes, wie z. B. die Conjunctiva, die Iris, und wegen der besondern Relation, in der sie mit der Natur der Krankheiten stehen, z. B. die Conjunctiva als Schleimhaut mit der Scrophelkrankheit, eine größere Zahl verschiedener Angriffspunkte, als andere Gewebe, darbieten. Eine Sympathie der Gewebe als solcher, vermöge deren Localstörungen eines Theiles die anderen Theile desselben Gewebes identisch afficirten, giebt es durchaus nicht, sondern nur eine gleiche Verletzbarkeit gleich gebauter Theile durch gleiche Ursachen. Bringen wir ein Salz mit der Schleimhaut des Darmkanales in Berührung, so erfolgt durch den Reiz, den es ausübt, eine Congestion, Röthung und vermehrte Exsudation auf der Schleimhaut des Darmkanales, höchstens auch noch auf der der Genitalien, weil das Gefäßsystem der letzteren innig mit dem des Darmkanales zusammenhängt, nie aber eine gleiche Affection der Augen oder der Nase; ebenso veranlaßt eine durch Salze hervorgerufene Reizung der Conjunctiva keine Entzündung der Schleimhaut des Darmkanales, ja wir beseitigen sogar in den meisten Fällen eine durch allgemeine Ursachen veranlaßte Augenentzündung, z. B. eine scrophulöse sehr schnell durch künstliche Reizung der Schleimhaut des Darmkanales mittelst Purgirsalze, auch selbst dann, wenn die letztere durch die allgemeine Ursache krankhaft umgeändert ist. Geben wir aber jemandem längere Zeit innerlich große Dosen von Jodkali, so daß dadurch der Auflösungs- und Secretionsproceß im ganzen Organismus und besonders auf den Schleimhäuten hervortritt, so finden wir gleichzeitig mit der Auflockerung der Mund- und Darmschleimhaut eine Auflockerung, Röthung und profuse Secretion der Conjunctiva, weil hier die allgemeine Ursache alle Schleimhäute als gleich disponirte Theile afficirt.

Verlauf und Dauer der Augenkrankheiten.

Die meisten, namentlich die entzündlichen Augenkrankheiten erreichen sehr schnell eine bedeutende Höhe, werden dann aber,

wenn nicht frühzeitig eine zweckmäßige Kunsthülfe eintritt, meistens chronisch. Unter 969 Augenkrankheiten dauerten 395 von 1 bis 28 Tagen, dagegen 574 von 28 Tagen bis zu mehreren Monaten und selbst Jahren. Zu diesen chronischen Fällen sind aber auch die Cataracten, Amaurosen u. s. w., mit Ausschluß der Leukome, Staphylome und anderer Ausgänge der Entzündungen, gezählt.

Eine genaue Vergleichung sämmtlicher Entzündungen in Beziehung auf ihre Dauer, ihre Ursachen und auf das Lebensalter, in welchem sie auftraten, hat mich überzeugt, daß das Lebensalter keinen Einfluß auf den akuten oder chronischen Verlauf derselben ausübt, sondern allein die Art und Heftigkeit der Verletzung des Auges und die Beschaffenheit der Constitution. Gerissene, gequetschte, oder mit Substanzverlust verbundene, oder in das Innere des Auges eindringende Wunden nehmen, auch bei übrigens gesunden Subjecten, meistens einen chronischen Verlauf an. Dagegen erreichen die einfachen, oberflächlichen Schnitt- und Stichwunden schnell ihr Ende. Die Entzündungen aber, welche bei einem kachektischen Individuum entstehen, nehmen, sei die zufällige Ursache, welche sie wolle, in jedem Lebensalter oft einen chronischen Verlauf an. Jedoch vermag eine zweckmäßige Behandlung auch in diesen Fällen sehr viel. So fand ich unter 385 rein scrophulösen Entzündungen der Conjunctiva 217; unter 16 abdominellen Entzündungen der Conjunctiva 8; unter 84 arthritischen 47; unter 70 catarrhalischen nur 14; unter 54 rheumatischen nur 17 Entzündungen der Conjunctiva, welche mit geringen Schwankungen ihrer Heftigkeit Monate, ja selbst Jahre lang gedauert hatten, die aber dennoch bei einer zweckmäßigen allgemeinen und örtlichen Behandlung schnell verschwanden.

Die Häufigkeit der chronischen mit constitutionellen Leiden zusammenhängenden Fälle wird uns nicht wundern, wenn ich bemerke, daß ich unter 1058 Augenkranken, die traumatischen mit eingerechnet, nur 283 Individuen fand, welche frei von constitutionellen Uebeln waren, während die übrigen 775, also 0,7325 neben den Augenkrankheiten noch an Krankheiten anderer Organe und Systeme gleichzeitig litten.

Diagnose der Augenkrankheiten.

Eine Frage, die sich uns hier zunächst aufdrängt, ist die, ob man in allen Fällen, ohne Rücksicht auf das Alter, den Verlauf, auf die successive Ausbildung der Opthalmie, auf die Nebensymptome in anderen Organen, auf die Constitution und auf die äußeren Schädlichkeiten die specifische Natur der Augenkrankheit durch bloßes Ansehen der Augen erkennen könne. Früher hielt ich dies mit mehreren anderen Schriftstellern, z. B. mit Jüngken, Stöber, Sichel für möglich; vielfache neuere genaue Untersuchungen haben mich indessen zu der Ueberzeugung gebracht, daß dies nicht immer so unbedingt möglich ist. Dies hoffe ich durch die kurze Aufführung der Resultate vieler numerischer Untersuchungen, die sich besonders auf die Punkte beziehen, welche von den Aerzten zur Charakteristik der Augenentzündungen benutzt sind, zu bekräftigen.

1) Die Dauer der sich selbst überlassenen Entzündungen richtet sich, wie oben gezeigt ist, nicht nach der specifischen Natur der constitutionellen oder äußeren Ursache, sondern nach dem Grade des allgemeinen Leidens und nach der Heftigkeit, Form und Ausdehnung der Verletzung. Treffen mehrere begünstigende Momente zusammen, so nimmt die Entzündung einen chronischen Verlauf ohne Rücksicht auf die specifische Natur der Ursache an.

2) Man hat vielfach behauptet, die specifische Natur der Opthalmie sei aus der Eintrittszeit der Exacerbationen zu ermitteln; es sollen z. B. die scrophulöse Entzündung Morgens; die catarrhalische und rheumatische Abends; die gichtische Mitternachts; die syphilitische nach Mitternacht exacerbiren. Meine Untersuchungen bestätigen dies nicht unbedingt. Von 391 scrophulösen Augenentzündungen, welche ich während des entzündlichen Stadiums beobachtete, zeigten 226 Exacerbationen, während diese bei 165 ganz fehlten. Von den 226 exacerbirten Morgens 123, Abends 83, Morgens und Abends 30. Von 90 gichtischen Entzündungen zeigten 48 Exacerbationen. Diese traten ein Abends und Nachts bei 34, Morgens bei 7, Morgens und Abends bei 4, im Laufe des Tages bei 3. Von 73 catarrhalischen Entzündungen zeigten 44 Exacerbationen; diese traten ein Abends und Nachts bei 26, Morgens bei 12, Morgens und Abends bei 6. Von 54 rheumatischen

Entzündungen zeigten 28 Exacerbationen; diese traten ein Abends und Nachts bei 13, Morgens bei 8, Morgens und Abends bei 2. Ueber die syphilitischen Entzündungen mangelt mir eine hinreichende Zahl von Fällen.

3) Das Secret kann, genau genommen, nicht zur Diagnose benutzt werden. Dasselbe besteht immer aus einem Gemisch von Thränen, Eiter, etwas Schleim und Epithelialzellen. Nur das Verhältniß der einzelnen Bestandtheile zu einander wechselt, aber nicht nach der specifischen Natur der Krankheit, sondern nach den Stadien derselben und nach dem Organe, welches ergriffen ist. Im ersten Stadium der Conjunctivitis herrschen die wässerigen, in den späteren Stadien die festen Bestandtheile, der Eiter und der Schleim, vor. Bei akuten Entzündungen des Papillarkörpers (akute Blennorhöen) besteht das Secret fast nur aus Eiter, bei der asthenischen Blennorhöe (Auflockerung und Erschlaffung der Schleimhaut) größtentheils aus Schleim und zum geringsten Theile aus Eiter. Befindet sich die Thränendrüse im gereizten Zustande, so findet man in den klaren Thränen nur wenige Eiterkügelchen, mag die Ursache scrophulös, oder rheumatisch, oder syphilitisch sein. Ist das Secret dünnflüssig und wird es in größerer Quantität abgesondert, so fließt es bis zu den Spitzen der Cilien, im entgegengesetzten Falle bleibt es an den Wurzeln derselben kleben. Dies kann uns also kein Moment zur Diagnose abgeben. Ist die Quantität des secernirten Eiters oder Schleimes gering, aber der Augenliedschlag lebhaft, so wird das Secret zu Schaum geschlagen und sammelt sich in geringer Quantität an den Augenliedrändern und in den Augenwinkeln an, wo es besonders Nachts zu feinen, leicht zerreibbaren Krusten erhärtet. Die Krusten enthalten keinen Kalk, sondern bestehen aus Proteinstoffen und bilden eine feinkörnige amorphe Masse. Sie sind nicht bloß ein Attribut der gichtischen Ophthalmie, sondern können unter den genannten Umständen bei einer jeden Augenentzündung vorkommen.

4) Die Röthe der entzündeten Theile soll bei der scrophulösen, abdominellen, arthritischen Entzündung einen Stich ins Bläuliche, bei der catarrhalischen, traumatischen und rheumatischen einen Stich ins Gelbliche haben. Auch dies ist nicht constant, denn die Röthe nimmt bei allen Augenentzündungen eine blaurothe Farbe an, wenn die Entzündung chronisch wird und die Gefäße stärker ausgedehnt werden. Bei den verschiedenartigsten Augenentzün-

dungen habe ich es gesehen, daß die anfangs hellrothen Gefäße sich nach und nach ganz blau färbten, ohne Zweifel deßhalb, weil bei größerer Ausdehnung der Gefäße das Blut langsamer fließt und dann Zeit hat, in venöses Blut umgewandelt zu werden.

5) Die Lichtscheu oder das Unvermögen, den Reiz des Lichtes zu ertragen, begleitet symptomatisch eine jede heftige Entzündung des Auges, besonders der Conjunctiva, der Iris, der Retina u. s. w.; nicht ganz selten tritt sie aber auch bei geringen Entzündungen im schwächeren oder heftigeren Grade und auch selbst bei gänzlicher Abwesenheit der Entzündung auf. Mit der Lichtscheu ist in der Regel ein verhältnißmäßig starker Augenliedkrampf verbunden. Die Ursache der Lichtscheu ist höchst wahrscheinlich ein erethischer, aber nicht entzündlicher Zustand der Retina. Die Ansicht Mirault's (Archives générales de méd. Vol. XX. Paris 1829. p. 477), daß namentlich die mit scrophulösen Augenentzündungen verbundene Lichtscheu von einer Entzündung der Netzhaut herrühre, ist unrichtig; denn wenn auch zuweilen bei scrophulösen Subjecten eine Ophthalmia interna, verbunden mit Retinitis auftritt, so sprechen doch in den gewöhnlichen Fällen die Symptome nicht für eine Retinitis. Zwar steigt und fällt jene Lichtscheu meistens mit der Zu- oder Abnahme der Entzündung der äußeren Theile; mitunter dauert sie aber auch noch nach der Beseitigung der Entzündung in einem höheren Grade fort, ohne daß die übrigen Symptome einer wahren Entzündung der Netzhaut zugegen sind. Auch würden, wenn die Retinitis so häufig bei der Lichtscheu im Spiele wäre, öfter Amaurosen und organische Umänderungen in der Retina nach Entzündungen, die mit Lichtscheu verbunden waren, zurückbleiben, als dies in der That der Fall ist. In beiweitem den meisten Fällen von Entzündungen mit symptomatischer Lichtscheu beschränkt sich die Entzündung bloß auf die äußeren Theile des Auges, selten geht sie auf die inneren und am seltensten auf die Retina über. Dieselben Einwürfe treffen Sichel's Ansicht (Traité de l'ophthalmie, la cataracte et l'amaurose. Paris, 1837.), daß die Lichtscheu stets von einer Entzündung der Sclerotica und von einer Compression der Retina abhänge. — Die Beobachtungen (Walker, Principles of opthalmie, surgery p. 44), daß bei Paralyse der Retina eine gewisse Empfindlichkeit für Licht noch vorhanden sein kann, haben zu der Behauptung Veranlassung gegeben, daß die Lichtscheu ihren Grund in einer

Steigerung der Sensibilität des N. trigeminus habe. Da aber die optische Sensibilität, wie oben S. 184 u. s. w. bewiesen ist, ihren Grund allein in der Retina, den Sehnerven und den entsprechenden Gehirntheilen hat, so können die Aeste des Trigeminus höchstens indirect Lichtscheu und Augenliedkrampf hervorrufen, indem sie ihre Reizung durch Licht u. s. w. auf die Retina und die motorischen Nerven des Auges und seiner Lieder reflectiren.

Die nächste Veranlassung des Augenliedkrampfes ist stets ein höherer oder geringerer Grad von Lichtscheu. Die Ursache der Lichtscheu ist höchst wahrscheinlich ein Erethismus des optisch-nervösen Theiles des Sehorganes, der auch dann noch fortdauern kann, wenn die Retina bereits zum Sehen untauglich geworden ist (ich sah z. B. zwei Fälle, wobei nach fortbestehender schleichender Entzündung und vollkommener Atrophie des Bulbus Lichtscheu und Augenliedkrampf zugegen waren). Der Erethismus kann, wie ich glaube, durch verschiedene Umstände herbeigeführt werden, theils durch Reizungen der Centraltheile des nervösen optischen Apparates mittelst Tuberkeln und anderer Degenerationen (Klinische Beiträge, Heft I. S. 40), theils durch Reflexionen der Reizungen von den sensitiven Nerven des Auges auf die Retina u. s. w., theils durch einen congestiven oder entzündlichen Zustand der Choroidea und der Retina, theils durch directe Schwächung der Nerven des Auges in Folge häufiger Entzündungen, vorzüglich wenn diese mit Torpor der Unterleibsorgane verbunden sind, so daß durch den Antagonismus, worin die Unterleibsorgane mit dem Gehirne stehen, die Reizbarkeit des Gehirns und des Auges noch gesteigert wird (Beispiele in den klinischen Beiträgen, Heft I. S. 39—40). Die Heftigkeit der Lichtscheu und des Blepharospasmus richtet sich theils nach der Wichtigkeit des entzündeten Organs, theils nach dem mehr oder weniger innigen Zusammenhange desselben mit der Retina und theils nach dem Grade der Entzündung, obgleich nicht zu verkennen ist, daß bisweilen, namentlich bei scrophulösen Individuen, die Heftigkeit der Lichtscheu in keinem Verhältnisse zu der Entzündung steht, ja daß selbst in seltenen Fällen Lichtscheu und starker Blepharospasmus ohne Entzündung, z. B. bei Tuberkeln im Gehirn (Klinische Beiträge, Heft I. S. 40 und 54.), oder auch bei Congestionen nach dem Kopfe (Klinische Beiträge, Heft II.), auftreten. Uebrigens ist von dem

wahren Blepharospasmus das häufig vorkommende Zusammenkneipen der Augenlieder und das Unvermögen, dieselben zu öffnen, zu unterscheiden, welches von einer entzündlichen Anschwellung und Auflockerung der Augenlieder und ihrer Bindehaut herrührt.

Unter so bewandten Umständen kann ich die Lichtscheu und den Augenliedkrampf nicht als ein Symptom anerkennen, welches die specifische Natur der Grundkrankheit, wovon die Augenentzündung ein Reflex ist, charakterisirt. Zum strengeren Beweise führe ich hier noch einige Resultate meiner numerischen Untersuchungen an. Von 391 Individuen, welche an scrophulösen Augenentzündungen litten, hatten zugleich Lichtscheu und Augenliedkrampf 199; von 28 an Ophthalm. scrophulosa catarrhalis Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 14; von 23 an Ophthalm. scrophulosa rheumatica Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 12; von 16 an Ophthalm. abdom. Leidenden hatten Lichtscheu u. s w. 2; von 90 an Ophthalm. arthritica Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 33; von 73 an Ophthalm. catarrhalis Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 6; von 54 an Ophthalm. rheumat. Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 21; von 21 an Opthalm. blennorrhoica Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 2; von 89 an Ophthalm. traumat. Leidenden hatten Lichtscheu u. s. w. 8.

Obgleich nun obige Angaben entschieden beweisen, daß die Lichtscheu und der Blepharospasmus kein pathognomonisches Zeichen einer bestimmten Augenentzündung abgeben können, so lehren sie doch auch wieder, daß Lichtscheu und Augenliedkrampf verhältnißmäßig am häufigsten bei allen den Augenentzündungen vorkommen, mit denen Scropheln, Gicht und Rheumatismus im Spiele sind. Außerdem ergiebt die vollständige Tabelle, welche im zweiten Hefte der klinischen Beiträge mitgetheilt werden soll, daß die genannten Symptome am häufigsten und stärksten auftreten, wenn neben der noch fortbestehenden Entzündung bereits Exsudate in die Gewebe ergossen sind.

6) Nichts ist beim Krankeneramen schwieriger, als genau bezeichnende Angaben über den *Sitz* und die *Natur der subjectiven Gefühle*, namentlich von Kindern und Ungebildeten zu erhalten. Dieselben bieten uns daher nur selten charakteristische Merkmale für die Diagnose der Augenkrankheiten dar, um so weniger, weil einestheils die Gefühle in sehr vielen Fällen nur matt ausgeprägt sind, und anderntheils, weil die Angaben bei gleichartigen Krank-

heiten oft verschieden, und bei verschiedenartigen Krankheiten oft gleichlautend ausfallen, ja es giebt keine Entzündung, bei der die Schmerzen nicht ganz fehlen könnten. Von 391 Individuen, welche an scrophulösen Augenentzündungen litten, gaben nur 67 das Vorhandensein von Schmerzen bestimmt an; von diesen behaupteten 54 die Schmerzen im Auge und 13 dieselben in der Umgegend der Augen zu haben. Bei 25 waren die Schmerzen ohne bestimmten Charakter; bei 14 stechend, bei 5 brennend, bei 3 juckend, bei 1 drückend, bei 1 ziehend. Von 95 Individuen, welche an gichtischen Augenentzündungen litten, gaben 73 das Vorhandensein von Schmerzen an; 25 im Auge, 48 in der Umgegend, besonders in der Supraorbitalgegend. Bei 33 war der Schmerz ohne bestimmten Charakter, bei 8 brennend, bei 4 reißend, bei 3 ziehend, bei 3 stechend, bei 1 drückend, bei 1 juckend. — Von 57 an rheumatischen Augenentzündungen Leidenden gaben 39 das Vorhandensein von Schmerzen an; von diesen hatten 22 die Schmerzen im Auge, 17 in der Umgegend. Bei 14 waren die Schmerzen ohne bestimmten Charakter, bei 18 reißend, bei 3 stechend, bei 3 brennend, bei 1 ziehend. — Von 73 an catarrhalischen Augenentzündungen Leidenden hatten 33 Schmerzen; von diesen hatten 27 die Schmerzen im Auge, 6 in der Umgegend. Bei 15 war der Schmerz ohne bestimmten Charakter, bei 13 brennend, bei 2 stechend, bei 2 juckend, bei 1 ziehend. — Diese wenigen Thatsachen beweisen schon hinreichend, daß weder der Sitz, noch die Art des Schmerzes charakteristisch für die specifische Natur der Grundursache ist; sie zeigen aber auch, daß bei scrophulösen Entzündungen der stechende Schmerz, bei gichtischen der reißende besonders in der Supraorbitalgegend, bei rheumatischen der reißende im Auge und in der Nachbarschaft, oft abwechselnd mit ähnlichen Schmerzen anderer Theile, bei catarrhalischen der brennende im Auge selbst vorherrschend ist.

7) Es wird vielfach behauptet, man könne aus dem Verlaufe und der Vertheilung der Gefäße die specifische Natur der Ophthalmie erkennen; es sollen z. B. bei der gichtischen und abdominellen Entzündung der Conjunctiva die Gefäße in einiger Entfernung vom Rande der Hornhaut aufhören, bei der catarrhalischen aber bis an den Rand der Hornhant, bei der rheumatischen bis über den Rand und bei der scrophulösen bis zur Mitte derselben fortschreiten. Diese Behauptung erleidet wenigstens die größten

Ausnahmen. Von 322 scrophulösen Entzündungen der Conjunctiva bulbi erstreckten sich die Blutgefäße nicht ganz bis an den Rand der Hornhaut bei 42, bis an den Rand derselben bei 111, ein bis drei Millimeter über den Rand bei 64, bis zur Mitte der Hornhaut bei 105. Aehnliche Verhältnisse walteten ob bei der abdominellen, gichtischen, catarrhalischen, rheumatischen Entzündung, wovon an den entsprechenden Stellen die genaueren Nachweisungen sich finden.

Diese Thatsachen liefern uns schon den Beweis, daß der Fortschritt und der Verlauf der entzündeten Gefäße nicht von der specifischen Natur der constitutionellen Ursache abhängt. Auch das Lebensalter der erkrankten Individuen ist von keinem erheblichen Einflusse (Klinische Beiträge, Heft II.), wovon man allenfalls, wegen der größeren Zartheit, Dehnbarkeit und wegen des stärkeren Calibers der Capillargefäße in der Jugend, das Gegentheil hätte glauben können. Die Resultate meiner numerischen Untersuchungen beweisen aber, daß die Ausbreitung der Gefäße bei Entzündungen bis an oder über den Rand der Hornhaut, oder bis zur Mitte derselben eine Function theils der Dauer der Entzündung, theils der unmittelbar von der Entzündungsursache getroffenen Oertlichkeit, theils der Heftigkeit der Entzündungsursache ist. Unter 322 scrophulösen Entzündungen der Conjunctiva bulbi fand ich 153 Fälle, wo die entzündeten Gefäße entweder nicht ganz bis an den Rand der Hornhaut, oder bis an denselben, und 169, wo die Gefäße bis über den Rand, oder bis zur Mitte der Hornhaut liefen. Von den 153 hatten 87 ein — 28 Tage, und 66 ein — 10 Monate und länger gedauert. Von den 169 dagegen hatten nur 58 ein bis 28 Tage, dagegen 111 ein bis 10 Monate und länger gedauert. Aehnlich verhielt es sich bei der arthritischen Conjunctivitis. Verhältnißmäßig am häufigsten überschreiten die Blutgefäße den Rand der Cornea bei der rheumatischen Conjunctivitis, und zwar hier sehr oft schon nach einer Dauer von weniger als 8 Tagen, wovon offenbar der Grund in der Heftigkeit der rheumatischen Ursache liegt. Am seltensten überschreiten die Blutgefäße den Rand der Hornhaut bei der abdominellen und catarrhalischen Conjunctivitis, bei letzterer aber auch, wenn sie es thun, meistens in kurzer Zeit. Wird die Hornhaut unmittelbar von einer chemischen oder mechanischen Verletzung getroffen und die Entzündung nicht schnell be-

seitigt, so erstrecken sich die Blutgefäße der Conjunctiva dann ebenfalls schnell bis zu der vorletzten Stelle der Hornhaut.

Eine besondere Erwähnung verdienen noch die sogenannten abdominellen Gefäße. Dies sind vereinzelte dicke, varicös ausgedehnte, mit dunklem Blute gefüllte Capillargefäße, welche den Charakter der Venen angenommen haben, aus verschiedenen Punkten des Umfanges der Conjunctiva entspringen und in zahlreichen kleineren und größeren Biegungen fast bis zur Hornhaut fortlaufen. Nahe am Rande der Hornhaut theilen sie sich in viele Zweige, von denen einige sich mit den Zweigen anderer Gefäße zu kleinen Gefäßbögen vereinigen, andere, ohne zu anastomosiren, entweder unmerklich sich verlieren, oder dick und kolbig plötzlich aufhören. Auf diese Weise wird um die Hornhaut ein Gefäßnetz von verschiedener Dichtigkeit gebildet.

In der Regel sind diese Gefäße schon lange vor einer Entzündung im Auge vorhanden. Augen, welche mit solchen Gefäßen mehr oder weniger begabt sind, besitzen stets eine große Neigung zu Entzündungen. Wirkt eine Schädlichkeit auf ein solches Auge ein, so entzündet sich die Conjunctiva, weil sie sich schon vorher im congestiven Zustande befand, sehr leicht. Es werden in ihr dann zwischen den Abdominalgefäßen sehr viele feine, nicht so dunkle Gefäße sichtbar, während die Abdominalgefäße selbst sich in der Regel auch noch stärker entwickeln und der Ophthalmie einen sogenannten venösen Charakter aufdrücken. Einzelne Gefäße pflanzen sich auch wohl beim ferneren Verlaufe der Entzündung von den am Rande der Hornhaut liegenden Bögen bis zur Fläche der Hornhaut fort und geben der Ophthalmie ein Ansehen, welches dem der scrophulösen nicht unähnlich ist. Im Umfange dieser Gefäße bildet sich dann eine Entzündung der Conjunctiva Corneae aus, welche Veranlassung zur Bildung von Phlyctänen, Pusteln, Geschwüren und Verdunkelungen giebt. Beim Nachlasse der Entzündung pflegen die Abdominalgefäße, vorzüglich wenn die Entzündung eine chronische war, nicht ohne die Anwendung adstringirender Medicamente zu verschwinden, ja sie bleiben oft viel dicker, als sie vor der Entzündung waren. Acute Entzündungen üben in manchen Fällen auf veraltete, sehr ausgedehnte Abdominalgefäße einen heilsamen Einfluß aus, indem die mit ihnen verbundene Reizung mehr Leben in die erschlafften Gefäßwandungen bringt,

so daß sich dieselben nach beendigter Entzündung contrahiren und zu ihrem normalen Umfange zurückkehren.

Diese Gefäße bilden sich in den Augen aller Menschen, welche an Stasis abdominalis leiden. Sie sind die Folge einer allgemeinen Erschlaffung des Venensystems, die deshalb unter der Conjunctiva besonders auffallend hervortritt, weil diese Membran durchsichtiger ist und den Gefäßen weniger Widerstand leistet, welche durch die häufigen Congestionen nach dem Kopfe, woran derartige Kranke meistens leiden, oft und stark ausgedehnt werden. Sie bestehen also nicht aus neugebildeten, sondern aus den ursprünglich schon unter der Conjunctiva liegenden, aber widernatürlich ausgedehnten Gefäßen. Alles, was Congestion nach dem Kopfe und den Augen begünstigt, befördert auch die Ausbildung dieser Gefäße. Es können daher auch ganz ähnlich geformte Gefäße durch Congestionen und langwierige Entzündungen, die nicht mit Stasis abdominalis zusammenhängen, im Auge hervorgerufen werden, und ich habe in der That in vielen Fällen sogenannte Vasa abdominalia bei Subjecten gefunden, die nicht im Geringsten an Stasis abdominalis litten. Man kann daher von dem Vorhandensein dieser Gefäße allein noch nicht auf die Gegenwart von Stockungen im Unterleibe schließen.

8) Mit dem Verlaufe und der Endigung der entzündeten Gefäße in der Conjunctiva hängt auch die Bildung der Phlyctänen und Pusteln zusammen; da, wo mehrere entzündete Gefäße in einem spitzen Winkel sich vereinigend enden, pflegen sich dieselben zu entwickeln, was auch der verdienstvolle Jüngken bemerkt hat. Hieraus folgt schon, da die entzündeten Gefäße sich bei den verschiedenen specifischen Augenentzündungen an nicht vorauszubestimmenden Stellen endigen, daß aus dem Sitze der Phlyctänen und Pusteln (bei der scrophulösen Entzündung auf der Cornea, bei der rheumatischen am Rande derselben, bei der catarrhalischen auf der Sclerotica) die Diagnose der specifischen Natur der Krankheit nicht zu entnehmen ist. Von 102 scrophulösen Phlyctänen fand ich 2 auf der Conjunctiva palpebrarum, 13 auf der Conjunctiva Scleroticae, 56 am Rande der Cornea, 31 auf der Fläche der Cornea; von 5 gichtischen Phlyctänen 3 am Rande der Cornea, 2 auf der Fläche derselben; von 5 catarrhalischen 4 am Rande, 1 auf der Fläche der Cornea u. s. w.

Ebensowenig, als der Sitz der Phlyctänen und Pusteln, bie-

ten die Farbe und Form derselben ein charakteristisches Merkmal für die eine oder die andere Augenentzündung dar. Sie können bei einer und derselben specifischen Natur der Augenentzündung bald eine helle, bald eine dunkle Farbe, bald eine platte, bald eine runde erhabene Oberfläche annehmen, je nachdem die Entzündung schwach oder stark, die Exsudation gering oder copiös, wässerig oder proteinhaltig ist.

Auf dieselbe Weise verhält es sich auch mit den Geschwüren. Sie sind die Folge theils des Platzens der Phlyctänen und Pusteln, theils des durch gewisse Modificationen der Entzündung veranlaßten Verschwärungsprozesses, theils eines durch Aetzmittel oder beizende Secreta veranlaßten Substanzverlustes. Die Geschwüre nehmen, ohne Rücksicht auf die specifische Natur der Entzündungsursache, je nach der Dauer und Heftigkeit der Entzündung, je nach dem im Umfange derselben herrschenden Gefäßreichthume, nach der Quantität und Qualität des Exsudates eine verschiedene Form, Farbe und Beschaffenheit an. Bald haben sie runde, bald eckige, bald abgeplattete, bald erhabene, wulstige, rothe Ränder; bald haben sie einen rothen, gefäßreichen, mit Granulationen besetzten, bald einen mit dickem gelblichen Eiter bedeckten, bald einen klaren, durchsichtigen Boden. Ich habe bei scrophulösen, gichtischen, catarrhalischen Individuen öfters Geschwüre auf der Conjunctiva palpebr., Sclerot. oder Corneae beobachtet, die, ihrer äußeren Beschaffenheit nach, durchaus nicht von den syphilitischen zu unterscheiden waren.

9) Da, wie oben gezeigt ist, gleichartige Gewebe, vermöge der Analogie ihrer histologischen Elemente und ihrer Functionen, allgemeinen Ursachen eine gleiche Verletzbarkeit entgegenstellen, so hat es nichts Unlogisches, wenn man behauptet, eine allgemeine Krankheit ergreife vorzugsweise diejenigen Gewebe des Auges, welche auch im Totalorganismus als ihr vorwaltendes Substrat betrachtet werden. Obgleich sich gegen eine solche Anschauungsweise im Allgemeinen wenig einwenden läßt, so leistet sie für die Diagnose der einzelnen Fälle doch nur sehr wenig; denn als das vorwaltende Substrat sämmtlicher allgemeinen Ursachen gilt, wenn sie das Auge ergreifen, die Conjunctiva. Die Conjunctiva ist das Gewebe, welches in der Regel von allen allgemeinen Ursachen am häufigsten und vorwaltend ergriffen wird; jedoch ist hierbei nicht zu verkennen, daß einzelne Ursachen, z. B. die scrophulöse, gich-

tische, catarrhalische und gonorrhoische sie stärker angreifen als andere. — Nächst der Conjunctiva haben die Haarzirbeln der Augenwimpern die größte Disposition für die Angriffe allgemeiner Krankheiten, und, wie es scheint, für alle eine ziemlich gleichmäßige. — Hierauf folgen die Meibom'schen Drüsen. Diese werden aber häufiger von der Gicht und dem Catarrh, als von der Scrophulosis und den übrigen Krankheiten ergriffen. — Nächst den Meibom'schen Drüsen muß die Iris genannt werden; diese erkrankt, obgleich auch sie vor keiner allgemeinen Ursache sicher ist, am häufigsten durch Gicht und Rheumatismus. Uebrigens ist es auch mir, gleich von Ammon und mehreren Anderen, unmöglich gewesen, aus der Form der Pupille, aus der Farbe der entzündeten Iris eine sichere Diagnose auf die specifische Natur der Ursache zu stellen. — Auch die Sclerotica, die Membrana humoris aquei und die Cornea können bei den verschiedensten Grundübeln leiden, wenngleich es nicht zu verkennen ist, daß die beiden ersteren verhältnißmäßig am häufigsten vom Rheumatismus, und letztere am häufigsten von der Scrophulosis und Arthritis ergriffen werden. Dem zweiten Hefte meiner klinischen Beiträge wird eine eigene numerische Tabelle für diese Verhältnisse beigegeben werden, worin die obigen Angaben alle mit Zahlen belegt werden.

Meine bisherigen Tabellen scheinen bei oberflächlicher Anschauung zu ergeben, daß die verschiedenen Gewebe des Auges auch je nach den Lebensaltern eine verschiedene Disposition zu Krankheiten besitzen. Bei genauerer Betrachtung stellt sich aber heraus, daß weniger das Lebensalter, als die constitutionelle Ursache das häufigere oder seltenere Erkranken der einzelnen Organtheile des Auges bedingt. — Die Entstehungszeit der größten Zahl der Strabismen fällt z. B. auf die Periode von 0 — ½ Jahr und von 1 — 5 Jahren nicht deshalb, weil hier die Muskeln am meisten zu Krankheiten disponirt wären, sondern weil in der ersten Periode die Eklampsie und in der anderen die scrophulöse Augenentzündung, die fruchtbarsten Ursachen des Schielens, am häufigsten vorkommen. — Der graue Staar entwickelt sich, wenn man von den angebornen Staaren absieht, verhältnißmäßig am häufigsten zwischen dem 45 — 70sten Lebensjahre, weil in dieser Zeit vorzugsweise die Stasis abdominalis und Arthritis anomala vorkommt. — Die größte Frequenz des schwarzen Staares fällt auf die Lebensperiode von 20 — 30 Jahren, indem Congestionen nach

dem Kopfe, nicht selten verbunden mit unvollkommener Entwickelung der Hämorrhoiden, der Menstruation, sodann Rheumatismus, Unterdrückung habitueller Fußschweiße, Krankheiten, die in dieser Lebensperiode oft vorkommen, die häufigsten Ursachen desselben sind. Vom 50sten bis 60sten Lebensjahre zeigt sich abermals eine größere Frequenz des schwarzen Staares, was mit der erneuerten Neigung zu Congestionen nach dem Kopfe zusammenhängt. — Die Krankheiten der Iris erlangen erst um das 15te Lebensjahr eine größere Frequenz, die sich mit geringen Schwankungen bis zum 65sten Jahre auf einer ziemlich gleichmäßigen Höhe erhält; denn Rheumatismus und Gicht sind die vorwaltenden Ursachen dieser Krankheiten, und diese herrschen in den genannten Lebensperioden besonders oft. — Aehnlich verhält es sich mit den Krankheiten der Substanz der Hornhaut, wenn man von denen absieht, die nur in der Conjunctiva Corneae ihren Sitz haben, oder sich von dieser auf tiefere Theile fortpflanzen.

Ausgänge und Prognose.

Eine wichtige Frage, welche uns hier zunächst beschäftigen soll, ist die, ob sich die Ausgänge der Krankheiten in Veränderungen der Gewebe in Hinsicht ihrer Frequenz und ihrer Beschaffenheit, nach der Natur der befallenen Organe, oder nach dem Lebensalter der erkrankten Individuen, oder nach der specifischen Natur der constitutionellen Grundkrankheit richten?

Das Verhältniß der absoluten Frequenz der einen Nachkrankheit zu der der andern findet seine Erklärung in dem Verhältnisse, worin die Häufigkeit der Erkrankung des einen Gewebes zu der des anderen steht. Natürlich müssen in denjenigen Geweben am häufigsten Nachkrankheiten entstehen, die am öftersten erkranken. Daher kommen z. B. die Gewebsveränderungen der Augenliedränder, der Conjunctiva weit häufiger vor als solche, welche in der Cornea, in der Sclerotica, der Iris u. s. w. ihren Sitz haben. Mit der relativen Frequenz verhält es sich aber nach meinen bisherigen Berechnungen ganz anders. Nämlich auf 100 Entzündungen der Augenlieder oder ihrer Ränder fielen etwa 72 Nachkrankheiten; auf 100 Entzündungen der Conjunctiva fielen 89, auf 100 Entzündungen der Cornea 178, auf 100 Entzündungen der Iris 137 Nachkrankheiten. Hierbei ist aber zu bemerken, daß mir fast nur mehr oder weniger vernachlässigte Fälle vorkamen, und daß oft

in demselben Gewebe mehrere verschiedene Gewebsveränderungen, z. B. Leucome und Geschwüre der Hornhaut, mit einander vereint auftraten. Die Natur des Gewebes übt also auf die Frequenz der Nachkrankheiten einen Einfluß aus, obgleich dabei der Einfluß der specifischen constitutionellen Grundursache nicht zu übersehen ist, indem die verschiedenen, durch ungleichartige Ursachen veranlaßten Entzündungen auch eine verschieden große Neigung, in Nachkrankheiten überzugehen, besitzen und außerdem eine größere Vorliebe für das eine oder das andere Organ zeigen. Daß das Gewebe auch auf die fernere Entwickelung der Exsudate, also auf den Aggregatzustand der Molecüle und auf die äußere Form der Nachkrankheiten einwirkt, ist aus physiologischen Gesetzen klar.

Auch die specifische Natur der Grundursachen hat einen nicht zu verkennenden Einfluß auf die relative Frequenz der Nachkrankheiten. Auf 100 blennorrhoische Entzündungen folgen etwa 181 Nachkrankheiten, auf 100 gichtische Entzündungen 160, auf 100 scrophulöse Entzündungen 133, auf 100 scrophulös-catarrhalische 126, auf 100 scrophulös-rheumatische 123, auf 100 catarrhalische 121, auf 100 rheumatische 111, auf 100 traumatische Entzündungen nur 53 Ausgänge.

Diese Angaben allein liefern uns aber noch keinen sichern Maßstab für die größere oder geringere Gefährlichkeit der einen oder der andern Entzündung, denn diese wird außerdem von der Vorliebe der specifischen Grundursache für das eine oder andere Organ und von der Natur und Wichtigkeit des ergriffenen Organs bedingt. Die blennorrhoische und catarrhalische Entzündung beschränkt sich z. B. häufiger auf die Conjunctiva palpebr. et sclerot., während die scrophulöse, gichtische und rheumatische öfter bis zur Conjunctiva Corneae fortschreitet. Die Cornea und Iris werden verhältnißmäßig am häufigsten von der gichtischen und rheumatischen Entzündung ergriffen.

Die Vorliebe gewisser specifischer Entzündungen für gewisse Organe und die Natur der ergriffenen Organe sind aber auch noch nicht hinreichend, um die relativ größere Frequenz bestimmter Ausgänge in einem und demselben Organe zu erklären. Hierzu muß einestheils die specifische Natur der Grundkrankheit und die davon abhängende Neigung der Entzündung zu einem acuten oder chronischen Verlaufe, anderntheils das Lebensalter der betroffenen Individuen mit in Rechnung gezogen werden. Acute Entzündun-

gen veranlassen z. B. häufiger wässerige und eiterige Exsudate, vasculöse Geschwüre, Auflockerungen der Gewebe, dagegen chronische öfter atonische Geschwüre, Hypertrophie und Verhärtung. Das Verhältniß der specifischen Natur der Grundursache zu dem Verlaufe der Entzündung ist schon oben berührt; nähere Angaben in Beziehung der Abhängigkeit einzelner bestimmter Ausgänge von der Natur der Krankheit werden bei den einzelnen Ausgängen beigebracht werden.

Bei der Concurrenz so vieler Momente ist es höchst schwierig, den Einfluß des Lebensalters der betroffenen Individuen auf die Frequenz der Ausgänge überhaupt und insbesondere gehörig zu würdigen. Ich will aber versuchen, dasjenige kurz hervorzuheben, was meine Tabellen lehren. Zunächst stößt uns hier die interessante Thatsache auf, daß die Prädisposition zu Augenkrankheiten in den verschiedenen Lebensaltern durchaus nicht im geraden Verhältnisse mit der Neigung der Entzündungen, krankhafte Veränderungen der Gewebe einzuleiten, steht, sondern daß man oft ein umgekehrtes Verhältniß bemerkt. So fand ich z. B. in dem Lebensalter von ½ — 1 Jahre die Prädisposition zu Augenkrankheiten = 17,6, die Neigung der Entzündungen, krankhafte Gewebsveränderungen einzuleiten, = 7,8; in dem Lebensalter von 5 — 10 Jahren die Prädisposition = 17,8, die Neigung der Entzündungen u. s. w. = 21,8; in dem Lebensalter von 50 — 60 Jahren die Prädisposition = 11,6, die Neigung der Entzündungen u. s. w. = 13,6; in dem Lebensalter von 60 — 70 Jahren die Prädisposition = 7,7, die Neigung der Entzündungen = 14,7. Hieraus folgt also, daß in den Lebensaltern, in welchen die Prädisposition zu Augenkrankheiten gering ist, einmal eingetretene Krankheiten gefährlicher sind, und daß die Neigung der Krankheiten, materielle Gewebsveränderungen einzuleiten, weniger vom Lebensalter als von der Heftigkeit und Natur der Krankheiten abhängt.

Zum Beweise der letzteren Behauptung dient theils das, was oben über den Einfluß der specifischen Natur der Grundkrankheit auf die Frequenz der Nachkrankheiten gesagt ist, theils der Umstand, daß gerade in den Lebensjahren die größte Neigung der Entzündungen zu Ausgängen herrscht, in welchen gewisse Grundkrankheiten, z. B. die Scrophulosis, die Gicht, der Rheumatismus u. s. w., häufiger vorkommen.

Ursachen der Augenkrankheiten.

Was ich bisher über die Häufigkeit der Augenkrankheiten, über die Prädisposition zu denselben, über den Uebergang der Krankheiten von einem Gewebe auf ein anderes, über den Verlauf und die Dauer derselben, über ihre Diagnose und Symptomatologie, über ihre Ausgänge und Prognose sagte, galt von dem Durchschnittsmenschen; es war eine Berechnung, welche nur die Verbindungsweise der wirkenden Ursachen im Allgemeinen betrachtete, aber die empirischen Größen wegließ, mit denen diese Ursachen in den einzelnen Individuen wirken. Die Individualität selbst ist hierbei ganz außer Acht gelassen. Von dieser im Ganzen kann kein Bild entworfen werden; allgemeinere Gesichtspunkte lassen sich nur für einige größere Gruppen solcher Einzelheiten angeben, die in mannigfaltigen Combinationen die bestimmten Individualitäten zusammensetzen. Die allgemeinen Krankheitsbilder der früheren Zeit wurden aus den wandelbaren Krankheitsbildern der einzelnen Individuen ohne Rücksicht auf ihre ebenso wandelbare Disposition entnommen und unterlagen vielfachen falschen Auslegungen und Theorien, indem sie selten einer gründlichen Untersuchung gewürdigt worden sind, sondern fast überall auf der ungenauen Statistik gelegentlicher Erinnerungen aus einer vielbewegten Praxis beruhen. Nichtsdestoweniger liegt diesen allgemeinen Krankheitsschilderungen etwas Reelles zu Grunde, jedoch werden wir, wegen der Wandelbarkeit der Constitution, des Temperaments, des Alters, der specifischen Grundursachen u. s. w., wodurch das individuelle Krankheitsbild mannigfach modificirt wird, nicht so glücklich sein, diese positive Basis mit allgemeinen Ausdrücken bestimmen zu können. Es ist vielmehr Aufgabe des klinischen Unterrichts, das Gemeinsame und Unterscheidende der einzelnen Fälle hervorzuheben und ihren Zusammenhang mit den Ursachen, welche ganzen Gruppen zu Grunde liegen, nachzuweisen. Dieser Zusammenhang ist für die Diagnose der specifischen Natur der jedesmaligen Krankheit und für die Feststellung des allgemeinen Heilplanes die Hauptsache. Die specielle Ausführung desselben erfordert aber eine genaue Berücksichtigung aller individuellen Verhältnisse des betroffenen Gewebes und Individuums, welches leider eine schwierig zu erfüllende Pflicht der Therapie ist.

Man ist bisher noch sehr wenig glücklich darin gewesen, die unendlichen Verschiedenheiten der einzelnen Fälle auf eine positive, allgemein gültige Basis weniger anatomischer und physiologischer Verhältnisse zurückzuführen. Die Entwickelung der vorhandenen Zustände muß der Arzt aus der Anamnese kennen lernen; sie allein wird ihn in den Stand setzen, den Zusammenhang der Augenkrankheiten mit gleichzeitigen Krankheiten anderer Systeme und Organe und mit vorangegangenen Ereignissen zu durchschauen.

1) Gleichzeitige Krankheiten.

Bei weitem der größte Theil der Augenkrankheiten steht mit Krankheiten anderer Organe und Systeme des Totalorganismus in Verbindung. Ziehe ich von 1513 in meinen Tabellen aufgeführten Augenkrankheiten 120 Fälle traumatischer Verletzungen ab, so bleiben noch 1393 Fälle mit präsumtiver Anlage übrig. Von diesen litten 1091 neben den Augenkrankheiten auch noch gleichzeitig an Krankheiten anderer Systeme und Organe; folglich bleiben nur 302 Augenkranke mit präsumtiver Anlage übrig, welche übrigens gesund zu sein schienen.

Bei den 1091 Kranken kamen mit mannigfaltigen Complicationen, die in den klinischen Beiträgen speciell aufgeführt sind, vor: die Scrophulosis 634mal, die Stasis abdominalis mit oder ohne Hämorrhoiden oder Störungen der Menses 153mal, die Stasis abdominalis mit Arthritis 163mal, der Rheumatismus 126mal, der Catarrh 101mal, Congestionen nach dem Kopfe mit Kopfschmerzen und Schwindel 16mal; außerdem kamen, obgleich im Ganzen nur 20mal, noch Syphilis, Scabies, Blattern, Rhachitis, Lähmungen, Delirium tremens, Epilepsie, Hysterie, Pertussis, Otitis u. s. w. für sich allein vor. Hieraus folgt also, daß übrigens gesunde Individuen im Ganzen nur selten von Augenkrankheiten befallen werden.

Die Summe sämmtlicher gleichzeitiger Krankheiten, ohne Rücksicht auf ihre Combinationen, beträgt demnach die Zahl 1223.

2) Vorangegangene Krankheiten.

Bei der Erforschung der Ursachen der Augenkrankheiten sind auch diejenigen constitutionellen Krankheiten des Organismus mit

in Erwägung zu ziehen, welche den Augenkrankheiten und den mit ihnen gleichzeitigen Krankheiten anderer Organe und Systeme kürzere oder längere Zeit vorausgingen und mit jenen in einem ursachlichen Verhältnisse zu stehen schienen. Solche Krankheiten, welche mit dem Ausbruche und Verlaufe der 1513 Augenkrankheiten (die traumatischen mitgerechnet) in einem ursachlichen Verhältnisse zu stehen schienen, wurden bei 1135 Kranken durch ein genaues chronologisches Krankenexamen nachgewiesen, während sie bei den übrigen 378 gefehlt zu haben schienen. Unter den vorangegangenen Krankheiten spielten die Scrophulosis, die Gicht, die rheumatischen und catarrhalischen Beschwerden, die acuten und chronischen Hautausschläge die größte Rolle (Klinische Beiträge, Heft I. und II.). Es hatten z. B. an Scrophulosis gelitten 897, an Stasis abdominalis u. s. w. 103, an Arthritis 167, an Rheumatismus 36, an Catarrh 14 u. s. w.

Unter allen constitutionellen Krankheiten prädisponirt die Scrophelkrankheit die Augen, besonders ihre Bindehaut am meisten zu Entzündungen; denn alle Schleimhäute besitzen, namentlich in den früheren Stadien, bei der Scrophelkrankheit eine krankhafte Reizbarkeit, und da die Augen und fast alle ihnen angehörigen Theile schon in der Norm reizbarer als andere Organe sind und mit dem Totalorganismus im innigsten Wechselverhältnisse stehen, so müssen sowohl innere, als äußere Schädlichkeiten hier heftiger auf sie wirken und entzündliche Reactionen in ihnen veranlassen, die dann, vermöge der allgemeinen Diathesis, einen scrophulösen Charakter annehmen. Außerdem tritt zur Scrophelkrankheit häufig erhöhte Venosität und Stasis abdominalis, die dann wieder Veranlassung zur Bildung der Hämorrhoiden, Unregelmäßigkeiten der Menses, zur Bildung der Gicht, der Hysterie u. dgl. geben, deren Einfluß auf die Entwickelung und den Gang der Augenkrankheiten gar mannigfaltig ist. Die große Verwandtschaft der Scrophulosis mit der Arthritis, auf die ich schon im ersten Hefte der klinischen Beiträge hingedeutet habe, springt noch mehr in die Augen, wenn ich bemerke, daß von 150 Gichtischen 85 in ihrer Jugend an Scrophulosis gelitten hatten.

Die Scrophelkrankheit und die Gicht sind die häufigste Veranlassung der chronischen Hautausschläge. Von 215 Ausschlägen waren 180 scrophulöser und 20 gichtischer Natur.

Alle diese Hautausschläge bestanden gleichzeitig mit den Au-

genkrankheiten, viele von ihnen brachen schon vor der Entstehung der Augenkrankheiten aus, andere während des Verlaufs der letzteren, viele trockneten auch während des Bestehens der Augenkrankheiten ab, ohne auf den Verlauf derselben einen wesentlichen Einfluß auszuüben. Schon vor dem Ausbruche der Augenkrankheiten hatten 125 Individuen an chronischen Ausschlägen verschiedener Körpertheile gelitten, aber nur bei 34 folgte die Augenkrankheit bald nach der Unterdrückung des Exanthems.

Aehnlich verhielt es sich mit der Otorrhoe, den habituellen stinkenden Fußschweißen, den Hämorrhoiden, den Menses, dem Rheumatismus, dem Catarrh, den Fontanellen.

Während des Bestehens der Augenkrankheiten litten 16 an Otorrhoe, ohne einen merkbaren Einfluß auf jene. Vor dem Ausbruche der Augenkrankheiten hatten 11 an Otorrhoe gelitten, unter denen 7 mit bald darauf folgender Augenentzündung unterdrückt wurden. Nach 16 unterdrückten Fußschweißen folgten bei 12 Augenkrankheiten.

Diese Beispiele reichen hin, um zu zeigen, daß die Haut, das Gehörorgan, die Füße u. s. w. mit den Augen in keinem vorwaltenden sympathischen oder antagonischen Verhältnisse stehen, und daß vermehrte Erregungen oder Thätigkeitsunterdrückungen nur in den seltensten Fällen einen heilsamen oder nachtheiligen Einfluß auf die Augen ausüben. Hierin liegt auch der Grund, warum künstliche Hautreize bei Augenkrankheiten in den meisten Fällen nichts nützen.

Die meisten Hautausschläge, Ohrenflüsse u. s. w. sind symptomatisch, und auch bei den sogenannten kritischen, wo die Krankheit mit Aufgebung ihrer bisherigen Symptomenformen sich in lokalen Hautausschlägen oder Ohrenflüssen concentrirt, oder durch diese entschieden wird, bleibt es immer noch zweifelhaft, ob man dieselben nicht für die letzten Symptome der schon schwindenden Krankheit halten kann. Für die allgemeine Therapie ist aber dennoch die Regel festzuhalten, nicht allein darüber zu wachen, daß keine äußere Einwirkung ein lokales Uebel supprimirt, sondern auch vorzüglich, daß kein innerer Einfluß andere Theile, wenn nicht vorbedachte Zwecke es erfordern, in einen Reizungsstand versetzt, durch den sie geneigt werden, das Uebel auf sich herbeizuziehen. Für die specielle Therapie folgt hieraus die praktische Regel, daß man namentlich bei allen mit inneren oder äußeren constitutionel-

len Krankheitszuständen complicirten Augenkrankheiten die Anwendung örtlicher Reizmittel entweder gänzlich vermeidet, oder zugleich ein natürliches Secretionsorgan, und vor allen den Darmkanal in vermehrte Thätigkeit versetzt. Der Darmkanal ist das Organ, welches in den meisten Fällen, um von den Augen abzuleiten, am zweckmäßigsten in Anspruch genommen wird. Die künstlich vermehrte Thätigkeit der übrigen Organe ist in der Regel nur dann von hervorstechender heilsamer Wirkung auf die Augen, wenn bald nach der Unterdrückung ihrer Thätigkeit die Augenkrankheit ausgebrochen ist.

Die acuten und chronischen, nicht scrophulösen Hautausschläge befördern auf mehrfache Weise die Augenkrankheiten; nur selten erreichen sie das Auge unmittelbar, wie z. B. Blattern, Masern, Erysipelus, Favus, Pithyriasis. Dagegen prädisponiren sie nach der Abschuppung sehr zu Erkältungen und endlich, was die Hauptsache ist, begünstigen sie im hohen Grade die Entwickelung der Scrophelkrankheit und somit auch der Augenkrankheiten. Individuen, die nur einige Anlage zur Scrophelkrankheit besitzen, werden meistens bald davon ergriffen, wenn bei ihnen Hautausschläge von anderer Art auftreten.

Die *Stasis abdominalis* ist derjenige Zustand, bei dem wir gewisse im Unterleibe stattfindende venöse Stockungen und Ansammlungen voraussetzen. Die pathologische Anatomie hat uns bisher noch keine genügende Aufklärung über die histologischen Veränderungen gegeben, welche in den Geweben der Unterleibsorgane, bei dem Zustande, den wir Stasis abdominalis nennen, vor sich gehen. Genau genommen, kennen wir diesen Zustand also noch nicht, sondern wir schließen nur von den Störungen der Functionen auf eine materielle Umänderung der Gewebe und auf eine abnorme Mischung des Blutes. Diese materielle Veränderung besteht wahrscheinlich in einer Erschlaffung und Ausdehnung der venösen Gefäße des Unterleibes und in Ueberfüllung derselben mit einem dunkleren, langsamer circulirenden Blute. Die Symptome, welche uns auf einen solchen Zustand schließen lassen, sind bekannt; sie gehen hervor aus einer abnormen Verdauung und Circulation, aus einer gestörten Secretionsthätigkeit und veränderten Mischung der Secreta, und aus Störungen in der Function des Nervensystems. Da die Augen, vermöge ihres innigen Zusammenhanges mit dem Totalorganismus, an allen diesen Störungen einen

innigen Antheil nehmen, so ist der nachtheilige Einfluß dieses Krankheitszustandes auf die Augen erklärlich. Die Stasis abdominalis ist außerdem stets die Vorläuferin des Hämorrhoidalzustandes und der Gicht, die, gleich der Menstruation, wenn sie in Unordnung gerathen, bekannter Maaßen eine fruchtbare Quelle von Augenkrankheiten sind.

Die Epilepsie giebt dadurch, daß sie während der Anfälle stets mit Congestionen nach dem Kopfe verbunden ist, auch nicht selten Veranlassung zu Augenkrankheiten. — Bei weitem schwieriger ist der Einfluß der Hysterie und mancher anderer Nervenkrankheiten auf die Augen zu erklären. Jedoch wird über diese, wie über viele andere Krankheiten gelegentlich noch Manches beigebracht werden.

3) Erblichkeit der Augenkrankheiten.

Die erbliche Disposition ist eine ihrer Wichtigkeit nach niemals verkannte Quelle von Erkrankungen. Nicht allein Augenkrankheiten gehen von den Eltern auf Kinder über; auch Anlagen zu Augenkrankheiten, die erst spät in der fortschreitenden Entwickelung sich zeigen, die einer dauernden Einwirkung der Lebensverrichtungen bedürfen, um bis zu jenem Grade, den sie erreichen sollen, durchgeführt zu werden, finden sich nicht selten vererbt.

Zu dem von Mutter zu Kind übergehenden angebornen Krankheiten würde ein Princip der Erklärung in dem Stoffwechsel zwischen beiden zu suchen sein. Die erblichen Anlagen zur Erkrankung, die sich in ihrer Mannigfaltigkeit und Eigenthümlichkeit weder erklären, noch übersehen lassen, sind zum größten Theile in der ersten Bildung des Organismus begründet. — Bei den erst im Verlaufe des Lebens sich entwickelnden erblichen Krankheiten der Augen (Morbi haereditarii subsequentes) hat man die Anlage der Augen zu einer ganz bestimmten Krankheit (Cataracta, Amaurosis, Nyctalopie) von der Anlage zu Krankheiten überhaupt zu unterscheiden. Letztere hat sehr häufig ihren Grund in der angebornen Anlage zu allgemeinen constitutionellen Krankheiten, z. B. zur Scrophulosis, Gicht, zu Hämorrhoiden, Eklampsie u. s. w. Bei letzteren vermag die Therapie oft viel zur Verhütung der Augenkrankheiten, bei ersteren in der Regel nichts.

Fast alle Krankheiten der Bildung und Form und ebenso fast alle Nervenkrankheiten sind als erblich beobachtet.

Gegen die erbliche Anlage zu Krankheiten scheint beim Menschen wie bei den Thieren die Durchkreuzung der Racen das wirksamste Mittel zu sein.

Es ist bekannt, daß selbst verschiedene Nationen, ihrem Racencharakter und ihrer Civilisation nach kaum von einander abweichend, dennoch den allgemein verbreiteten epidemischen Ursachen der Krankheiten verschiedene Dispositionen darbieten, daß in demselben Orte nur die Glieder der einen Nation, nicht die anderer, von einer herrschenden Seuche ergriffen werden, welche selbst von Ort zu Ort springend, überall, nur sie aus der Masse der übrigen Population herausgreift. Diese Umstände zeigen uns, wie sehr verschieden die innere Organisation des Körpers sein muß, worüber uns die Anatomie und Zoochemie bisher keine Aufschlüsse gegeben haben. Daß es sich mit der Anlage zu Augenkrankheiten ähnlich verhält, ist wenigstens wahrscheinlich.

Die geographische Lage der Länder, die physikalische Beschaffenheit ihres Bodens, der weitverbreitete Einfluß der herrschenden Beschäftigungen, der Industrie und der geselligen Sitten bedingen in den Einwohnern eine Geneigtheit zu einer bestimmten Classe von Augenkrankheiten oder zu einem eigenthümlichen Verlaufe der sporadisch vorkommenden.

Es ist unmöglich, hier auf Einzelheiten, die ohnehin noch genauer statistischer Belege ermangeln, einzugehen. Die interessanteren Beispiele sollen in den Vorlesungen beigebracht werden.

Zufällige Ursachen.

Was diese anbetrifft, so sind die Aussagen der Kranken in dieser Beziehung meistens so unbestimmt, daß man selten im Stande ist, hierüber etwas Genaues auszumitteln. Indessen ergeben meine Tabellen doch soviel, daß unter den nachweisbaren zufälligen Schädlichkeiten die Erkältungen, die mechanischen Verletzungen, die Einwirkung von Contagien und des Lichtes die häufigsten sind. In dem ganzen Gebiete der Aetiologie sind nur sehr wenige Verhältnisse wirklich erforscht und außer Zweifel gesetzt. Die Veränderungen der Atmosphäre, der Electricität, des Magnetismus, der Wärme, des Lichtes sind, wie Lotze sehr richtig sagt, rücksichtlich der wechselnden Einflüsse, welche sie auf den Gesundheitszustand der Menschen ausüben, seit den ältesten Zeiten der Gegenstand schö-

ner, poetischer Beschreibungen, und im besten Falle jener bequemen hippokratischen Betrachtungsweise gewesen, die einen Complex von Beobachtungen scheinbar richtig darstellt, ohne die einzelnen Bedingungen, von denen die Erfolge abhingen, durch Untersuchung zu ermitteln.

Stand und Lebensweise.

Die große Mehrzahl der Augenkranken kommt, mit Ausnahme des Gelehrtenstandes, unter den niederen Volksclassen vor; unter Bauern, Dienstboten, herumziehenden Handelsleuten, Leinewebern, Schustern, Schneidern, Maurern, Müllern, Steinhauern, Tuchmachern, Zimmerleuten, Drechslern, Mechanikern, Soldaten, Näherinnen und Sträflingen, überhaupt unter solchen Ständen und Professionisten, deren Beschäftigung zu vielem Sitzen, zu anhaltenden Anstrengungen der Augen, besonders bei partiellem grellem oder sehr mattem Lichte, zu Erkältungen und mechanischen Verletzungen Veranlassung giebt. Außerdem prädisponirt ebensowohl ein sehr üppiges, als ein zu karges Leben, wie zu allgemeinen Krankheiten, so auch zu Augenkrankheiten.

Allgemeine therapeutische Regeln für die Behandlung der Augenkrankheiten.

Die Aufgabe der Therapie im Allgemeinen muß die sein, einen gestörten Zustand auf die normale Vereinigungsweise der Theile und Verrichtungen zurückzuführen.

1) Sind wirklich permanente unterhaltende Ursachen der Augenkrankheiten vorhanden, so ist deren Wegschaffung die erste und nothwendigste Bedingung zur Heilung: z. B. fremde Körper, die in's Auge gedrungen sind, eine feuchte, verdorbene, mit Miasmen und Contagien geschwängerte Luft, Staub, Rauch, zu viel oder zu wenig Licht. In dunklen, kalten, feuchten Räumen kurirt man die Augenkrankheiten nicht.

2) In den meisten Fällen trifft der Arzt aber schon Effecte einer nicht mehr vorhandenen Ursache an. Die Vertilgung derselben gelingt nun entweder der Natur allein, oder sie erfordert auch die Hülfe der Kunst. Im letztern Falle giebt es Ursachen der Hem-

mung, durch welche die Heilung aufgehalten wird. Diese sind dann die wahren Angriffspunkte der Radical- oder Causalkur; hierher gehören z. B. Unreinigkeiten der ersten Wege, Verstopfung, Zurückhaltung gewohnter Ausleerungen, allgemeine Schwäche, die das Zustandekommen nothwendiger Krisen oder die Ausscheidung eines in Quantität oder Qualität ausreichenden Cytoblastems unmöglich macht, Vollblütigkeit, Neigung zu Congestionen nach dem Kopfe, große Reizbarkeit der Nerven und Neigung zu Krämpfen. Alle diese hemmenden Ursachen müssen nach allgemeinen Grundsätzen auf diätetischem und therapeutischem Wege bekämpft werden.

3) Häufig kommt es vor, daß die Heilkraft der Natur ganz die richtigen Wege verfolgt, aber zu langsam zu Werke geht, so daß der eine oder der andere, zur normalen Function des Sehorgans nothwendige Organtheil in seiner Function oder Structur bleibend beeinträchtigt würde, bevor die naturgemäßen Krisen durchgeführt sind. Unter solchen Umständen muß man schnell durch eine gleichzeitige zweckmäßige allgemeine und örtliche Behandlung der Naturheilkraft zu Hülfe kommen.

4) Es kommt bei Augenkrankheiten nicht selten vor, daß ein Symptom, welches nur ein untergeordneter Coeffect anderer Symptome ist, die Ursache wird, daß alle Bemühungen der Natur und Kunst auf längere Zeit oder für immer scheitern, z. B. die Pupillenverengerung bei der Iritis, heftige Schmerzen und Schlaflosigkeit bei inneren Augenentzündungen, die Ansammlung von Eiter auf der Cornea bei der contagiösen Augenentzündung. Die Wegschaffung eines solchen Symptomes ist die Wegschaffung der Genesungshemmung.

5) Bisweilen ist auch die Festhaltung oder selbst Steigerung des gegenwärtigen Krankheitszustandes die Aufgabe der Therapie, insofern derselbe in seiner gegenwärtigen Gestalt noch von mehr Werth ist als sein weiterer Fortgang. Es ist z. B. nothwendig, bei atonischen Geschwüren der Hornhaut einen mäßigen Entzündungsproceß zu unterhalten, oder beim Pannus der Varicosität der Hornhaut eine starke Entzündung zu erregen.

6) Ist es unmöglich, durch die Radicalkur bei einmal eingetretenen Veränderungen des Sehorgans die Wiederherstellung der normalen Verhältnisse zu bewirken, so leistet in manchen Fällen die palliative Kur noch viel. Diese hat zum Hauptzwecke, den schädlichen Einfluß gewisser, die Function störender Bruchstücke des

Krankheitsprocesses, ohne diesen selbst anzugreifen, zu vereiteln. Hierher ist z. B. die Operation des grauen Staares, die Bildung einer künstlichen Pupille, die Benetzung der Conjunctiva mit schleimigen, fettigen Substanzen beim Xerophthalmos zu rechnen.

7) Manche Augen besitzen eine krankhafte Empfindlichkeit und Reizbarkeit, vermöge welcher die natürlichen und nicht zu beseitigenden Einflüsse entweder eine ununterbrochene Reihenfolge krankhafter Reizungen unterhalten, oder häufige Recidive veranlassen, besonders bei Subjecten mit zartem, sogenanntem vulnerablen Hautorgane, und wenn das Auge zu sehr von Licht und Luft entwöhnt worden war. Die hier einzuleitende prophylaktische Kurmethode bezieht sich theils auf Abhaltung oder Unschädlichmachung der gewöhnlichen Ursachen (Gewöhnung des Auges an Licht und Luft), theils auf Beseitigung der constitutionellen Krankheiten (Skropheln, Gicht, Syphilis, Rheumatismus u. s. w.).

Die Kette der Processe, gegen welche die obigen Heilregeln in Anwendung gebracht werden, ist höchst mannigfaltig in ihren Windungen und oft sehr verschieden in ihren einzelnen Gliedern, daher wird sich auch der Arzt je nach den Umständen der verschiedensten Methoden zur Erfüllung der Indicationen bedienen. Sämmtliche Methoden schließen zwei große Categorien in sich, nämlich die directe und indirecte Methode.

Die directe therapeutische Methode, d. h. die, bei welcher durch unmittelbare Einwirkung auf das Auge selbst gewirkt werden soll, muß dann stets mit in Anwendung gebracht werden, wenn das Augenleiden einen hohen Grad erreicht hat. Wollte man hier bloß auf die etwa vorhandenen dyskrasischen Grundübel Rücksicht nehmen, so würde das Auge oft viel früher zu Grunde gehen, als bis die Heilung auf diesem Wege erzielt werden könnte.

Die indirecte Methode, bei welcher wir unser Verfahren nicht unmittelbar gegen das Auge selbst richten, sondern einen andern Ort zum Angriffspunkte der Therapie wählen, damit die organischen Functionen selbst sich unter einander so hervorrufen, daß der letzte Effect dieser Vermittelung jener Proceß ist, der als Heilbedingung von der Indication gefordert war, findet bei Augenkrankheiten eine sehr ausgedehnte Anwendung, und zwar besonders dann, wenn dieselben mit allgemeinen oder örtlichen Leiden des Totalorganismus zusammenhängen.

Hat die directe sowohl als die indirecte Methode, auf eine

rationelle Weise angewendet, nicht den geforderten Erfolg, so kann man seine Zuflucht noch zu der metasynkritischen Methode, einer Unterart der indirecten, nehmen. Diese ruft eine Veränderung im Körper hervor, in der Voraussetzung, daß der geänderte Zustand neue günstige Bedingungen herbeiführen werde, ohne doch, daß dieselben auch nur annähernd berechnet werden könnten. Dennoch ist diese Methode in ihrem Werthe oft nicht geringer als die übrigen. Ich rechne z. B. hierher die Anwendung des Zittmann'schen Decoctes, des Kali jodotum, des Queckſilbers, der Belladonna gegen bestimmte Augenkrankheiten.

Allgemeine technische Regeln zur Anwendung der Heilmittel bei Augenkrankheiten.

Die glückliche Ausübung der Augenheilkunde verlangt nicht bloß gründliche Beurtheilung der Krankheitszustände, nicht bloß entsprechende Auswahl der Mittel, sondern auch zweckmäßige Anwendung der gewählten Arzeneien. Es wird daher nicht unzweckmäßig sein, wenn ich hier einige Regeln zur Anwendung der Mittel auf das Auge, welche eine besondere Technik verlangen, angebe.

1. Imponderabilien.

Mehrere von ihnen gehören zu den wichtigsten Heilmitteln bei Augenkrankheiten.

a) Die trockne Wärme. Diese wirkt durch Erhöhung der Temperatur erregend, indem sie den Blutumlauf beschleunigt, die Absonderung, die Reizbarkeit erhöht, die Contraction der Gewebe vermindert. Sie ist daher indicirt bei gesunkener Reizbarkeit des Nervensystems, bei Lähmungen, bei nicht entzündlichen rheumatischen Affectionen des Auges, bei atonischen Geschwüren, torpiden Entzündungen, Brand. Sie wird dadurch angewendet, daß man entweder erwärmte Tücher, Kräuterkissen auf das Auge legt, oder daß man strahlende Wärme von einem Ofen, Kamin, oder Sonnenstrahlen einwirken läßt.

b) Das Licht. Ein jedes Organ bedarf der erregenden Kräfte, wenn seine Thätigkeit nicht allmählig erlöschen soll; so auch das Auge. Das Licht mit seinen Abstufungen von Hell und Dunkel und von Farbe ist der specifische Reiz für dasselbe, besonders für

die Retina. Gebricht es daher dem Auge an Thätigkeit, leidet es an Amblyopie, Amaurose, Lähmung der Gefühls- und Bewegungsnerven, an torpiden Entzündungen, Blennorrhöen, Verschwärungen, Brand u. s. w., so leisten die verschiedenen Grade des Lichts und der Farben oft vortreffliche Dienste.

Man modificire den Grad des Lichtes nach dem Stande der Reizbarkeit. Bei gesteigerter Reizbarkeit mäßige man das gewöhnliche Tageslicht (siehe die Behandlung der Entzündung) und lasse nur dunkle Farben, Grau, Blau, Grün, auf das Auge wirken und gehe allmählig zu hellerem Lichte und lebhafteren Farben über. Bei mäßigem Grade des Torpors erlaube man dem Kranken den freien Genuß des gewöhnlichen Tageslichtes. In schwereren Fällen lasse man dem Kranken auch den freien Blick in das helle Blau des heitern Himmels. Nach und nach lasse man ihn in den Mond, das Kerzen- und Lampenlicht, bei vollkommener Amaurose, wenn übrigens keine Contraindicationen gegen Reizmittel obwalten, in das Sonnenlicht sehen, ja man lasse in verzweifelten Fällen durch schwache convere Gläser concentrirtes Sonnenlicht in's Auge fallen.

c) Die Elektricität. Die zweckmäßige Anwendung derselben ist für den Augenarzt von der größten Wichtigkeit. Nach den gegenwärtigen physikalischen Kenntnissen existirt zwischen der Reibungselektricität, der Contact-, Magneto- und Thermoelektricität kein wesentlicher Unterschied, obgleich sich die Wirkungen auf den thierischen Organismus je nach der Erregungsart der Elektricität etwas verschieden darstellen. Die Reibungselektricität unterscheidet sich von den übrigen, wenn man von der Form ihrer Wirkungsart absieht, wesentlich nur dadurch, daß ihr die chemische Wirkung abgeht, die aber in Beziehung auf die Wirkung, welche sie auf den thierischen Organismus ausübt, von geringerer Bedeutung zu sein scheint.

Die Elektricität, ihre Ursache sei welche sie wolle, wirkt stets reizend und umstimmend auf das Nervensystem und ruft dadurch verschiedene Reactionen hervor, die sich z. B. in den Sinnesnerven durch subjective Sinnesempfindungen, in den sensiblen Nerven durch subjective Schmerz- und Temperaturempfindungen, in den motorischen Nerven durch Bewegungen, in den trophischen Nerven durch Vermehrung der Absonderungen u. s. w. offenbaren. Diese Effecte, welche ihrer Natur nach überall

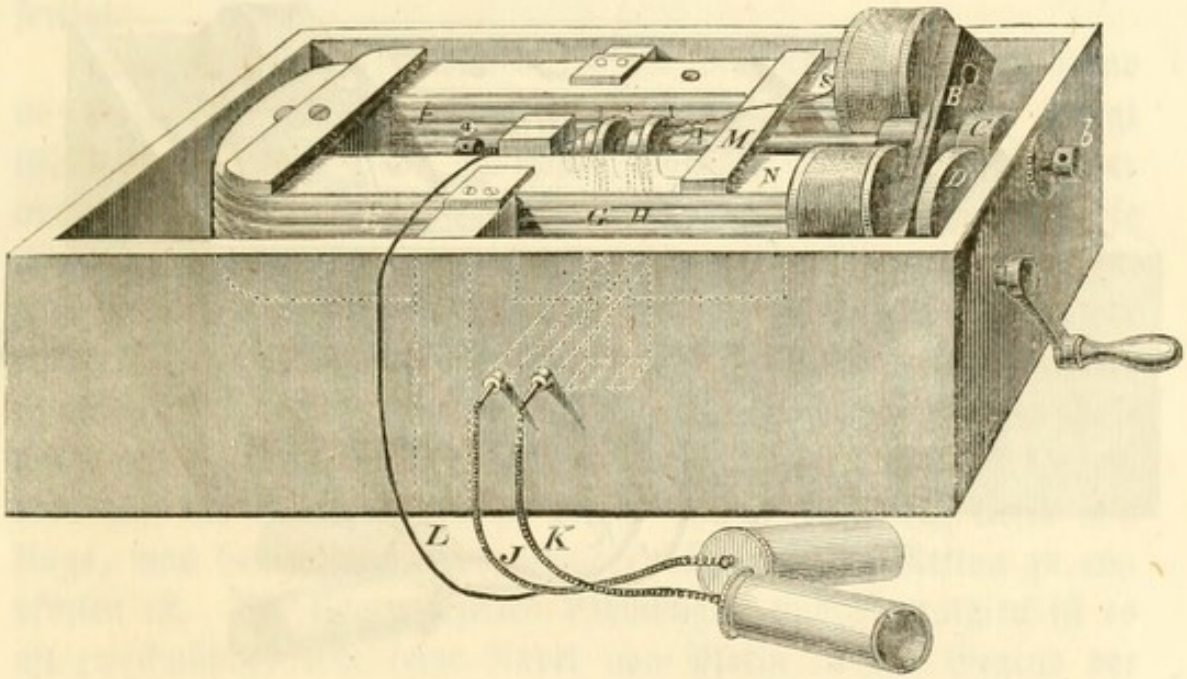
analog sind, richten sich, rücksichtlich ihres Grades und ihrer Ausdehnung, theils nach der Quantität und Intensität des elektrischen Stromes, theils nach der Form, in welcher er angebracht wird, theils nach der eigenthümlichen Sensibilität der einzelnen Theile und des ganzen Organismus. Bei der Anwendung der galvanischen Elektricität ist die Erschütterung am positiven oder Zinkpole stärker, und bei andauernder Strömung erscheint an dieser Seite das Gefühl von Zusammenschnüren, Wärme und Brennen und eine größere Beweglichkeit der Muskeln, bei Anwendung desselben auf das Auge eine plötzliche Lichterscheinung mit bläulicher Farbe, und bei andauernder Strömung sollen die Gegenstände klarer und deutlicher erscheinen. Am negativen oder Kupferpole ist der Schmerz geringer, und es entsteht bei andauernder Strömung ein Gefühl von Kälte, von Schwere und Unbeweglichkeit. Die Secretion wird an beiden Polen vermehrt, und bei sehr heftiger Anwendung ist das Gefühl an beiden Polen gleich. Ueber die Erscheinungen auf der Retina bei Anwendung der Elektricität siehe S. 72.

Die Elektricität ist indicirt und zwar a) mit Application des positiven Poles auf die leidende Stelle, bei Lähmungen der motorischen und sensitiven Nerven, bei Amblyopie und Amaurose, die von vornherein mit Torpor verbunden ist und ohne subjective Lichterscheinungen auftritt; ferner bei Varicosität der Gefäße, bei Auflockerung der Gewebe, bei langwierigen mit Torpor verbundenen blutigen, plastischen und wässerigen Exsudaten, deren Entfernung durch andere Mittel vergeblich versucht ist; b) mit Application des negativen Poles, bei Neuralgien, besonders rheumatischer Art, bei Krämpfen und Zuckungen in den Augenmuskeln (chronischem Blepharospasmus, Nystagmos), bei Leucomen der Hornhaut, Cataракten (?), bei schmerzhaften Exsudaten, Verhärtungen u. s. w.

Bei allen genannten Krankheiten ist die Elektricität contraindicirt, wenn ihnen organische Krankheiten des Gehirns zum Grunde liegen, wenn sie mit activen Congestionen, Entzündungen, Irritationen, mit Erweichungen, auf die Nerven drückenden Exostosen, Balggeschwülsten u. s. w. zusammenhängen. Bei Lähmungen ist endlich noch zu beachten, daß die Elektricität, zu stark und zu anhaltend angewendet, die vorhandene Reizbarkeit sehr leicht erschöpfen und mithin Verschlimmerung statt Besserung herbeiführen kann.

Zu therapeutischen Zwecken hat man sich sehr verschiedener elektrischer Vorrichtungen bedient, unter denen die elektro-magnetischen Rotationsmaschinen den Vorzug verdienen Unter diesen nimmt die von Sarton eine der ersten Stellen ein, deren Einrichtung und Gebrauch R. Froriep (Beobachtungen über die Heilwirkung der Elektricität ꝛc. Weimar 1843) beschrieben hat. Die Maschine muß aber mit einem zweckmäßig construirten Commutator (Gyrotrop) versehen sein, damit nach Belieben der positive oder negative Strom auf einen bestimmten Theil angebracht werden kann. Diesen Apparat hat Meyerstein in Göttingen noch zweckmäßiger eingerichtet.

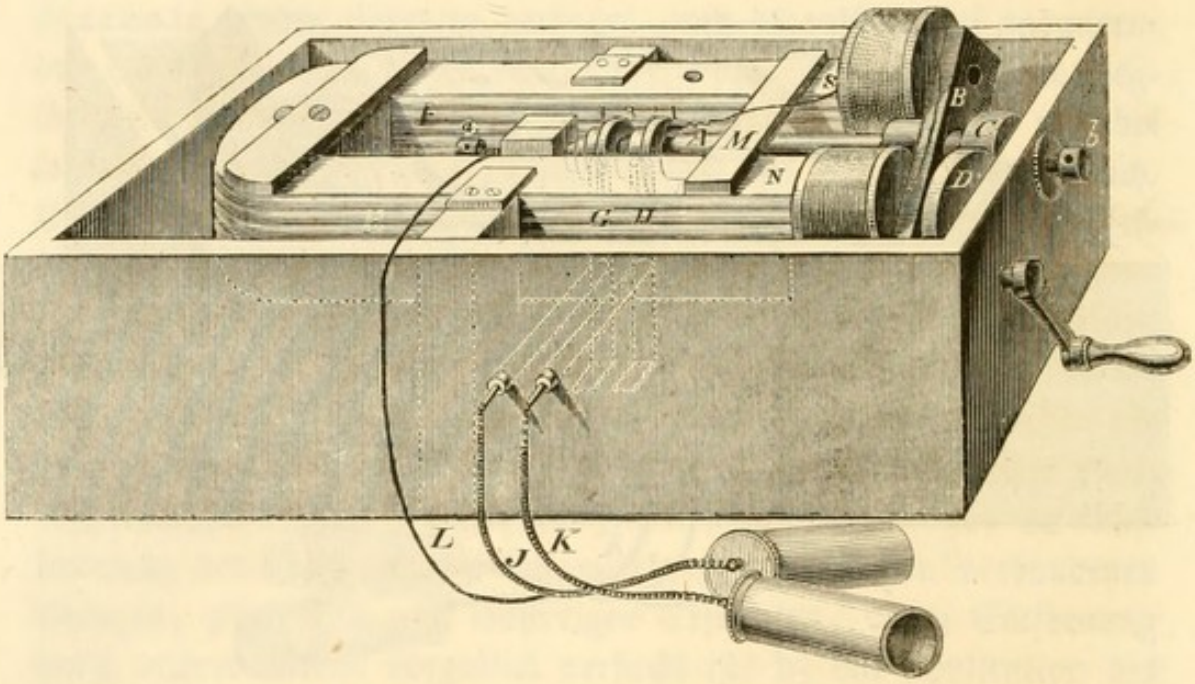
Fig. 50.



Die Construction des hier abgebildeten elektro-magnetischen Rotations-Apparates eignet sich für den ärztlichen Gebrauch am besten; man kann mit demselben alternirende und gleich gerichtete Ströme hervorbringen oder, mit anderen Worten, den + und — Pol auf bestimmte Stellen appliciren. Der ganze Apparat ist in einem Kasten eingeschlossen. Man kann die Leitungsdrähte mit dem Apparat verbinden, ohne den Kasten zu öffnen, und ebenso gut kann man den Inductor durch den außerhalb des Kastens befindlichen Griff in Bewegung bringen. Die Einrichtung ist folgende: *A* ist eine Axe, welche zwischen den beiden Spitzen *a* und *b* sich drehen läßt. Auf dieser Axe ist der Anker *B* mit den beiden Cylindern von weichem Eisen befestigt, auf welche die zwei Holzrollen mit übersponnenem

Kupferdrahte (Inductoren) gesteckt sind. Vor dem Anker sitzt auf der Axe bei *C* eine mit Leder überzogene Scheibe von Holz, gegen welche eine andere *D* (aber größere) durch eine Schraube gestemmt wird, so daß durch Drehung von *D* die Scheibe *C*, folglich die Axe *A* mit dem Anker und den Inductoren gedreht wird. Die Endflächen der eisernen Cylinder bewegen sich so nahe wie möglich von den Endflächen eines starken Hufeisen-Magnets, dessen Nordpol *N* und dessen Südpol *S* ist. Auf der Axe sind 4 stählerne Scheiben, von denen 1 und 4 mit der Axe in metallischer Berührung, 2 und 3 von derselben isolirt sind. Von einer jeden Scheibe ist die eine Hälfte von kleinerem Halbmesser als die andere und alle sind auf der Axe so be-

Fig. 50.



festigt, daß wenn 1 den größeren Bogen zeigt, so zeigt 2 den kleineren, 3 den größeren und 4 den kleineren. Mit der Scheibe 1 ist der Anfang und mit 2 das Ende des auf den Inductoren befindlichen Drahtes in metallischer Verbindung, und die Inductoren sind unter sich so verbunden, daß der Draht des einen Inductors die Fortsetzung des andern ist. *G* und *H* sind zwei von einander getrennte Federn; *G* liegt abwechselnd, wenn die Axe *A* gedreht wird, gegen 1 oder 2, und ebenso *H* gegen 3 oder 4. Es muß also der Strom, welcher bei der Drehung der Axe stattfindet, durch die Federn *G* und *H* gehen, mit welchen nun die Leitungsdrähte *I* und *K*, welche außerhalb des Kastens sichtbar sind, verbunden werden. Der auf diese Weise fortgeleitete Strom wird, wie an und für sich klar ist, seine

Richtung nicht ändern, er wird, wenn man den Griff von links nach rechts dreht, am Leitungsdrahte *J* positiv und an *K* negativ sein. Verbindet man aber den Leitungsdraht *I* oder *K* mit dem von der Axe kommenden Drahte *L* und schaltet man den menschlichen Körper zwischen *L* und *K* ein, so bekommt man einen alternirenden Strom und daher nach Verhältniß der Geschwindigkeit, mit welcher gedreht wird, heftige Stöße.

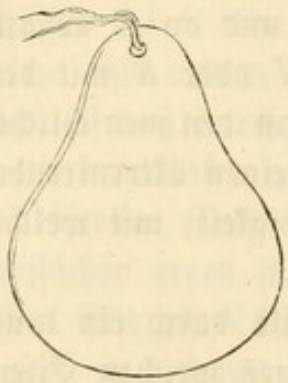
Man kann die Wirkung des Apparates theils durch ein langsameres Drehen, theils durch das Auflegen eines weichen Eisens *M* schwächen.

Apparate der hier beschriebenen Construction werden zu dem Preise von 30 bis 60 Thlr. bei Meyerstein in Göttingen verfertigt.

Um auf's Auge zu wirken, taucht der Kranke die eine Hand in ein Gefäß mit Wasser, worin auch der eine Poldraht gelegt ist, oder er nimmt einen mit dem Poldrahte verbundenen Cylinder unmittelbar in die Hand, und den andern Pol applicirt man, je nach den Umständen, mit einem Knöpfchen (Spitzen wirken intensiver) auf die Gegend des Supra- oder Infraorbitalnerven, oder auf den Subcutaneus malae, auf den Pes anserinus oder auf die Glabella, auf das geschlossene Augenlied. Legt man den einen Poldraht auf das Augenlied, den andern in's Genick, hinter die Ohren, oder auf das Hinterhaupt, so dringt die Erschütterung tiefer in's Auge, was besonders bei bedeutender Lähmung der Retina zu empfehlen ist. Bei eingewurzelten Lähmungen und Neuralgien ist es oft zweckmäßig, eine feine Nadel von Platin in die Gegend der betroffenen Nerven einzubohren und mit dieser den einen Pol zu verbinden. Auf den Thränenkanal wirkt man, wenn der eine Poldraht in das eine Nasenloch und der andere zwischen den Augenwinkel und die Nasenwurzel gelegt wird. Man wiederholt diese Operationen täglich 1 bis 2 Mal 2 bis 15 Minuten lang und setzt sie Wochen oder Monate hindurch fort. Man fängt stets mit gelinden Graden an, steigt allmählig zu höheren Graden und mäßigt dieselben wieder nach dem Grade der Besserung.

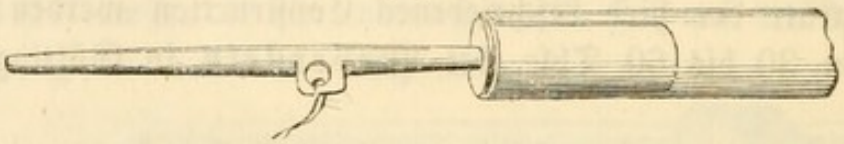
In neuerer Zeit hat man mit Vortheil den Galvanismus gegen Hornhautverdunklungen angewendet (s. Casper's Wochenschrift 1841. Nr. 45. Schmidt's Jahrbücher Bd. 34. S. 203), er wirkt hier wahrscheinlich durch mächtige Erregung des Stoffwechsels. Der Zinkpol dreier bis sechs zweizölliger Plattenpaare

Fig. 51.



wird mit dem Munde mittels der in Fig. 51. abgebildeten Metallplatte, der Kupferpol mittelst einer an einem Glasstiele befestigten stumpfen Nadel (Fig. 52) leise mit der Cornea in Berührung gebracht. Dabei röthet sich das Auge, fängt an zu thränen und zu schmerzen, und der Kranke bekommt subjective Lichterscheinungen. Man verrichtet die Operation täglich 1 bis 2 Mal einige Minuten und setzt sie mehrere Wochen lang fort. Mir ist es bis jetzt nicht gelungen, auf diesem Wege Leucome zu heilen.

Fig. 52.



Die mit Galvanismus angestellten Heilversuche zur Beseitigung des grauen Staars haben bis jetzt noch keine glücklichen Resultate gehabt; sie haben gezeigt, daß es leichter ist, durch Galvanismus einen Staar zu bilden als ihn aufzulösen. (Vgl. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 32. S. 93. 229. Bd. 33. S. 97. 143. Bd. 34. S. 202).

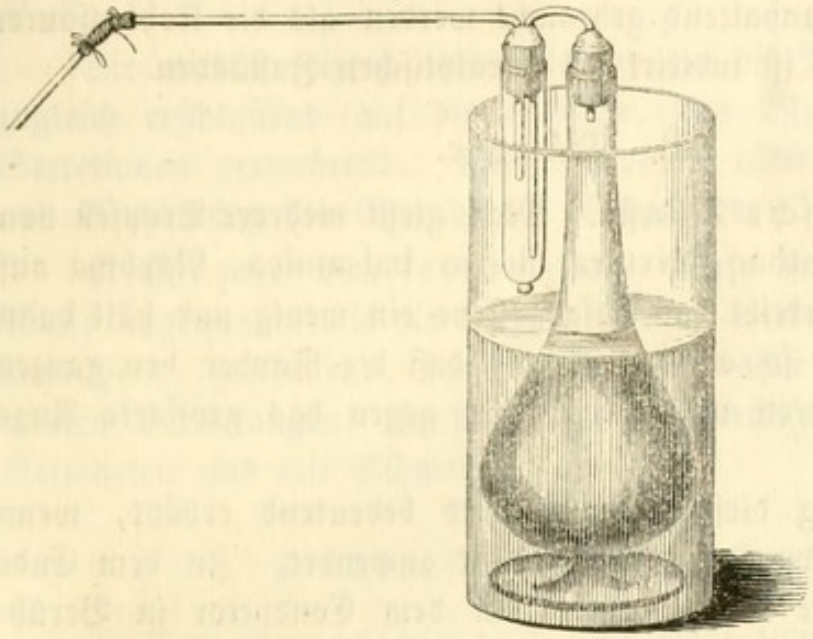
Nach eigenen zahlreichen Versuchen, die ich an Thieren angestellt habe, verspricht diese Methode für die Heilung des grauen Staares nicht viel. Es folgten stets heftige Entzündungen, die mit Eiterausschwitzung, Ablagerung von Körnchenzellen u. s. w. endigten; jedoch fand ich die Linse meistens ganz zerstört und an ihrer Stelle jene Exsudate.

2. Gasarten.

Nur wenige Gasarten werden jetzt noch bei Augenkrankheiten angewendet, unter diesen besonders die Kohlensäure und das Ammoniakgas.

Zur Anwendung der ersteren bediene ich mich eines besondern Apparates (Fig. 53). Derselbe besteht aus einem unten mit einem Loche versehenen Kolben, der bis zu $\frac{1}{3}$ mit Marmorstückchen gefüllt wird. Oben wird der Hals des Kolbens mit einem Korke verschlossen. Durch diesen Kork geht eine Glasröhre, die oben umgebogen ist und

Fig. 53.



bis auf den Boden eines kleinen, halb m. Wasser gefüllten Cylinders reicht. Aus diesem Cylinder führt eine andere knieförmig gebogene Röhre, die vorn mit einer durch Gummi elasticum befestigten Spitze versehen ist. Der ganze Apparat wird in einen halb mit verdünnter Salzsäure angefüllten großen Cylinder gesetzt. Die Salzsäure tritt durch das untere Loch mit dem Kalke des Marmors in Verbindung und treibt die Kohlensäure aus, die durch die obere Röhre in den kleinen Cylinder entweicht, wo sie gewaschen wird und zu der andern Röhre ausströmt. Da auf künstlichem Wege nie so starke Ströme von Kohlensäure erzielt werden können, als da, wo sie in großen Quantitäten aus der Erde sich entwickelt, wie z. B. in Pyrmont und Maienberg, Marienbad, Kissingen, wo dieses Gas auf eine zweckmäßige Weise benutzt wird, so schickt man, wo möglich, die Individuen, welche mit hartnäckigen Krankheiten, bei denen die Kohlensäure indicirt ist, behaftet sind, nach solchen Orten.

Bei Krankheiten der Conjunctiva läßt man täglich 3 bis 6 Mal ½ bis 1 Stunde die Kohlensäure unmittelbar in's Auge strömen, oder bei Krankheiten des Thränensackes und Kanales wird die Röhre des Gasentwickelungs-Apparates mit einem Gensoul'schen Catheter, der in die Nasalöffnung des Thränenkanals geführt wird (s. Behandlung der Krankheiten des Thränenkanals), in Verbindung gebracht. Bei erethischen Zuständen der Augen, bei atonischen Blennorrhöen, Erweiterung der Haargefäße u. s. w. ist die Kohlensäure von großem Nutzen.

Zur Entbindung des Ammoniakgases bedarf man keines besondern Apparates; man hält hier entweder das Auge über ein mit Liquor ammonii caustici gefülltes Glas, oder über ein Gefäß, in welchem eine Mischung von 1 Theil Aetzkalk mit 2 Theilen ge-

pulverten Salmiaks enthalten ist. Dieses Gas reizt stark und darf nicht so oft und anhaltend gebraucht werden als die Kohlensäure. Seine Anwendung ist indicirt bei paralytischen Zuständen.

3. Dämpfe.

a) Aromatische Dünste. Man gießt mehrere Tropfen von Ol. cajeputi, Menthae, Mixtura oleoso-balsamica, Naphtha auf den Handteller, zerreibt das Aufgegossene ein wenig und hält dann die Hand gehöhlt so an das Auge, daß die Ränder den ganzen Orbitalrand berühren und die Dünste gegen das geöffnete Auge strömen.

Die Wirkung dieser Dünste wird bedeutend erhöht, wenn man sie in Verbindung mit Elektricität anwendet. Zu dem Ende umwickelt man die Spitze eines mit dem Conductor in Berührung gebrachten Entladers mit Baumwolle, die man mit einem der genannten Medicamente befeuchtet, nähert die Spitze dem Auge und setzt die Maschine in Bewegung. Die Dünste verflüchtigen sich dann und strömen mit Kraft gegen das Auge und seine Umgebung. Den oft sehr wohlthätig wirkenden Kampher streicht man am besten auf erwärmte leinene Läppchen, die man über das Auge hängt.

Kräuterkissen sind selten zweckmäßig, sie drücken und erhitzen das Auge und wirken auch dadurch nachtheilig, daß meistens etwas von den Kräutern durchstäubt. Sollen sie dennoch angewendet werden, so müssen sie gut durchgenäht sein, damit die Kräuter nicht an einem Flecke zusammenfallen.

Die aromatischen Dünste wirken reizend und belebend, den Zufluß des Blutes vermehrend; sie dürfen daher nur bei Torpor der Nerven und bei Unthätigkeit des Vegetationsprocesses angewendet werden, und, wegen ihrer flüchtigen Wirkung, öfters täglich.

b) Feuchte aromatische Dämpfe. Zur Anfertigung derselben bedient man sich des gröblich zerstoßenen Fenchelsaamens, der Caryophylli aromatici, des Pfeffermünzkrautes u. s. w. Diese überschüttet man in einer Schale mit siedendem Wasser und setzt die letztere auf eine Spirituslampe und leitet entweder dadurch die Dämpfe zum Auge, daß man das letztere mit beiden gekrümmten Händen umgiebt und es allmählig den Dämpfen nähert, oder dadurch, daß man das Gefäß mit einem Trichter bedeckt und so die Dämpfe auf eine bestimmte Stelle dirigirt. Die Wirkung der-

ſelben kann man erhöhen, wenn man, anſtatt des Waſſers, Wein nimmt.

Sie wirken reizend und belebend auf die Nerven, aber auch zugleich erſchlaffend auf die Gewebe, den Blutandrang und die Secretionen vermehrend. Sie ſind daher indicirt bei Verdickung und Verhärtung der Gewebe mit Torpor der Nerven.

c) Warme Waſſerdämpfe. Dieſe werden auf dieſelbe Weiſe angewendet wie die vorhergehenden, wirken aber erſchlaffend, erweichend, zertheilend, beruhigend, ſind daher angezeigt bei veralteten Verdickungen, Verhärtungen, Eiterungen mit geſteigerter Reizbarkeit und mit Schmerz.

4. Tropfbar-flüſſige Stoffe.

a) Der Augenſpiritus. Er dient zum Waſchen der Augenlieder und ihrer Umgegend. Er wirkt erregend, belebend und giebt ein vortreffliches Belebungsmittel bei Lähmungen, Erſchlaffung der Gewebe ab, vorzüglich bei alten Perſonen, welche frei von Entzündungen und Congeſtionen ſind. Man bedient ſich hierzu des Spiritus Serpylli, des kölniſchen Waſſers, des Spiritus ammonii aromaticus, camphoratus, des Spiritus sulphurico-aethereus, des Spiritus ophthalmicus Himly:

℞. Balsami peruviani Gr. iij.
Olei lavandulae
— caryophyllorum
— serpylli
— rutae
— succini aa Gr. ij.
mixtis adde
Spiritus vini rectificatissimi ℥j.
Cola per gossyppium. S. Augenſpiritus.

Die Waſchungen müſſen öfters täglich wiederholt werden.

b) Warmes Waſſer, wirkt reinigend, erſchlaffend, beruhigend, ſchmerzſtillend. Es iſt daher angezeigt bei krankhaften Spannungen der Augenmuskeln, bei ſchmerzhaften Entzündungen der Conjunctiva, mit Verhärtungen und eiterigen Abſonderungen, bei Verklebung der Augenlieder. Man wendet es an als Foment mittelſt mehrfach zuſammengeſchlagener Leinewand, ſelten als Einſpritzung, weil dieſe immer etwas mechaniſch reizt.

c) Kaltes Wasser, wirkt nach der Art der Anwendung verschieden.

Die anhaltende, längere Zeit fortgesetzte Anwendung des kalten Wassers in Form von Fomenten, vermindert die Wärme, vermehrt die Contraction der Gewebe, hemmt die Exsudation und stimmt die Sensibilität herab. Sie ist daher angezeigt bei krankhaft vermehrter Wärme des Auges, bei allen Entzündungen (vgl. die Behandlung der Entzündungen), bei Atonie und Laxität der Gewebe, bei Quetschungen, Congestionen und Blutungen, Ekchymosen des Auges und seiner Nachbarschaft, bei krankhaft erhöhter Sensibilität und daher rührenden Krämpfen, Neuralgien und Lichtscheu.

Kalte Waschungen, besonders aber Reiben mit Schnee haben freilich zuerst die Wirkungen der kalten Fomente, veranlassen aber bald eine Reaction, die sich durch Röthe, vermehrte Wärme und Absonderung, durch eine Erhöhung des Turgor vitalis ausspricht. Sie werden als Heilmittel bei Augenkrankheiten angewendet, wenn es darauf ankommt, den Turgor vitalis, die Absonderungen zu vermehren, die krankhafte Reizbarkeit der Augen durch Gewöhnung an stärkere Reize abzustumpfen.

Bei weitem kräftiger und reizender wirken die Augendouchbäder, und zwar um so reizender, je feiner der Wasserstrahl ist, und mit je größerer Kraft er gegen das Auge strömt.

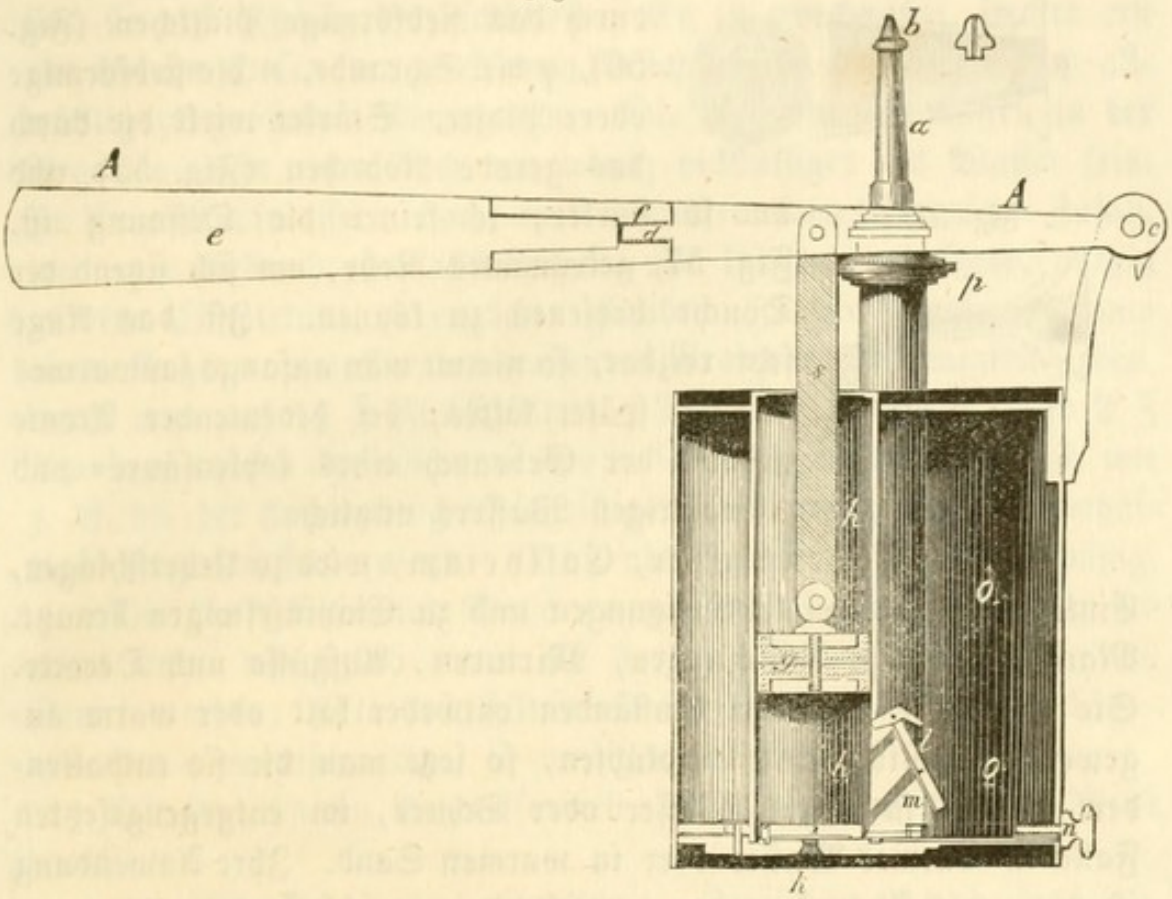
Die Augendouchbäder gehören zu den vorzüglichsten Belebungs- und Stärkungsmitteln, bei Lähmungen, torpiden Amblyopien, bei Erschlaffungen und Auflockerungen der Gewebe sowohl mit profusen als stockenden Secretionen, bei gesteigerter Reizbarkeit für äußere Einflüsse und bei Neigung zu oft sich wiederholenden Entzündungen. —

Fig. 54.

Am mildesten wirkt die Douche, wenn man das Wasser bloß durch seine Schwere mittelst einer Glas- oder Blechröhre steigen läßt. Die Röhre (Fig. 54) ist 3 bis 4 Fuß lang, von der Stärke einer gewöhnlichen Barometerröhre, ihr oberes Ende ist hakenförmig gekrümmt, 6 Zoll lang und offen, das untere Ende ebenfalls hakenförmig gekrümmt, 2 Zoll lang und spitz zulaufend mit einer Oeffnung etwa von dem Durchmesser eines Nadelknopfes. Das obere lange und weite Ende wird in ein mit Wasser gefülltes hochgestelltes Gefäß gebracht und darauf die Luft aus dem unteren Ende ausgesogen. Je mehr der Kranke das

Auge der Oeffnung nähert, um so stärker wirkt der Strahl. — Weit kräftigere Wirkungen kann man mit der Himly'schen Augendouche, die wie eine Feuerspritze eingerichtet ist, hervorbringen (Fig. 55).

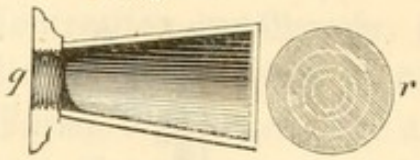
Fig. 55.



Die beistehende Fig. 55 stellt die Maschine im Durchschnitte und in halber Größe dar. Sie ist von Messing. *a* das gerade Spitzrohr; der Kopf desselben *b* von Argentan, damit er nicht oxydirt werde, zum Einschrauben, um ihn nöthigenfalls mit einem andern vertauschen zu können. *c* Gewinde des Hebe- und Druckbalkens *AA*, welcher von *c*—*d* stählern, bei *d*, des bequemeren Verpackens wegen, mit einer Schraube versehen ist, um den hölzernen Griff *e*, welcher bei *f* eine messingene Zwinge hat, abschrauben zu können. Vermittelst der Schiene *s* ist er mit dem Stempel verbunden. *g* Stempel, welcher sich in dem Stiefel *hh* auf und nieder bewegen läßt, beim Heben das Ventil *i* öffnet, den Stiefel *hh* durch das Saugloch *k* mit Wasser füllt, dieses beim Niederdrücken des Stempels *g* durch die Oeffnung in *m* preßt und, indem es das Ventil *l* öffnet, in den Windkasten *oo* treibt, woraus es dann, vermöge der zusammengepreßten Luft, durch das bis auf den Boden des Wind-

kastens gehende Rohr *p* und die Oeffnung des Kopfes *b* in gleichförmigem Strahle entweicht. *n* eine Knopfschraube, um nach genügender Wirkung das überflüssige Wasser abzulassen.

Fig. 56.



Die mildeste Anwendung ist die durch das siebförmige Plättchen (Fig. 56), *q* die Schraube, *r* die siebförmige obere Platte. Stärker wirkt die durch das gerade Röhrchen (Fig. 55) und um so stärker, je feiner die Oeffnung ist.

Fig. 57.

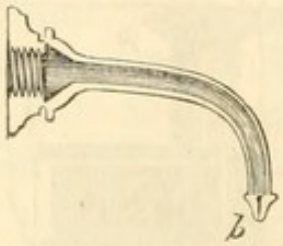


Fig. 57, gekrümmtes Rohr, um sich sitzend der Douche bedienen zu können. Ist das Auge sehr reizbar, so nimmt man anfangs lauwarmes Wasser, später kaltes, bei bedeutender Atonie ist auch der Gebrauch eines kohlensäure- und eisenhaltigen Wassers nützlich.

d) Das Augenwasser, Collyrium, wird zu Ueberschlägen, Eintröpfelungen, zu Einspritzungen und zu Einpinselungen benutzt. Man wählt dazu Auflösungen, Mixturen, Aufgüsse und Decocte. Sie werden je nach den Umständen entweder kalt oder warm angewendet. Will man sie abkühlen, so setzt man die sie enthaltenden Gefäße in kaltes Wasser oder Schnee, im entgegengesetzten Falle in warmes Wasser oder in warmen Sand. Ihre Anwendung ist nur, mit Ausnahme der erweichenden, erschlaffenden und beruhigenden Augenwasser, in den Fällen indicirt, wo bei gesunkener Thätigkeit des Nerven- und Blutgefäßsystems es darauf ankommt, die Thätigkeit des letzteren zu steigern, die Secretion zu beschränken oder anzuregen, die Resorption zu befördern, den Tonus der Gewebe zu vermehren, die Erschlaffung zu beseitigen.

Nach der Anwendung der Eintröpfelungen, Einspritzungen und Einpinselungen pflegt das Auge, wie auch nach der Anwendung der meisten früher genannten Mittel, in einen gereizten Zustand zu gerathen, daher wiederhole man sie nicht früher, als bis die Reizung gänzlich vorüber ist. Auch rathe man dem Kranken, die Augen nachher vorsichtig abzutrocknen, sich vor Wind, grellem Lichte und allen Anstrengungen zu hüten. Vor der Anwendung darf der Kranke nicht aufgeregt und erhitzt sein.

Die Auflösungen und Mixturen müssen einfach sein, nur auflösliche Substanzen enthalten. Als Auflösungsmittel bedient man sich am besten des reinen destillirten, selten eines aromatischen

Wassers. Die gewöhnlichsten Excipienda sind Salze, Extracte und Tincturen, am häufigsten die Tinct. opii vinosa. Setzt man Extracte zu, so müssen diese vorher mit Wasser gehörig in einem Mörser zerrieben und dann colirt werden. Vor dem Gebrauche sind sie erst gehörig umzuschütteln. Es ist zweckmäßig, immer erst mit kleinen Dosen der wirksamen Bestandtheile anzufangen und allmählig zu größeren überzugehen. Die Augenwasser müssen in der Regel so dünn, oder doch nur wenig dickflüssiger als Wasser sein. Zu Augentropfwassern macht man mitunter einen schleimigen Zusatz, weil man dadurch eine allmähligere und länger fortgesetzte, mithin mildere Einwirkung zu erreichen glaubt. In der Regel wird man einem Augentropfwasser den passenden Grad der Schleimigkeit geben, wenn man auf ½ ℥ Flüssigkeit 1—2 ʒ Gm. Mimosae oder 2 ℥ Mucilago semin. cydoniorum (wo dieser nicht contraindicirt ist, wie z. B. bei der Anwendung weingeistiger, sublimat-, silber-, bleihaltiger Augenwasser) zusetzt. Milch als Excipiens ist unzweckmäßig.

Die Aufgüsse und Decocte müssen besonders vorsichtig bereitet und, vorzüglich wenn sie harzige Bestandtheile enthalten, filtrirt werden; statt des Filtrirens bloß ein »cola post refrigerationem« vorzuschreiben, ist weniger zuverlässig.

Die bezeichneten Arzeneiformen werden auf verschiedene Weise benutzt:

α) Als Augentropfwasser, Guttae ophthalmicae. Alle, auch selbst die mildesten wirken reizend auf das Auge, sie dürfen daher nur bei asthenischen, vorzüglich bei chronischen, mit Torpor verbundenen Leiden der Conjunctiva und der Thränenleitungsorgane angewendet werden; bei Krankheiten des Bulbus nur in den Fällen, wo man bei nicht entzündlichen Affectionen die Pupille erweitern will. Nach jeder Einträufelung findet man das Auge in einem mehr oder weniger gereizten Zustande. Hält diese Reizung, besonders ein brennender Schmerz, länger als 5 bis 10 Minuten an, so ist das Augenwasser zu reizend. Nach den Einträufelungen muß der Kranke die Augen einige Zeit geschlossen und ruhig halten, damit das Auge nicht noch mehr gereizt werde und das Augenwasser Zeit hat, gehörig einzuwirken, was besonders wichtig ist, wo dasselbe in die Thränenleitungsorgane eingeführt werden soll.

Einfallen läßt man die Tropfen aus einem Gläschen, einem Tropfgläschen, einem kleinen Löffel, oder vermöge eines Schwämm-

chens oder Federkiels. Auf die Quantität des Einzuflößenden kommt es so genau nicht an, was über ein paar Tropfen ist, fließt ab. Man wiederholt das Einträufeln selten öfterer als 1 bis 3 Mal täglich. Der Kranke muß während der Einträufelung liegend oder sitzend den Kopf zurückbeugen. Die Augenlieder werden hierbei etwas von einander gezogen, namentlich zieht man das untere am inneren Winkel etwas herab. Dem Augenwasser muß stets durch Eintauchen des Gläschens in warmes Wasser eine laue Temperatur gegeben werden. Die Totalquantität des Augenwassers betrage 2—8 ℥, z. B.:

I. ℞. Tannini Gr. ii. — VI.
Aquae destill. ℥β.

M. S. Einigemal täglich in's Auge zu träufeln (gegen Auflockerung und Erschlaffung der Conjunctiva, Varicosität ihrer Gefäße u. s. w.).

II. ℞. Cupri aluminati Gr. ii — VIII.
Aquae destill. ℥i.
Tinct. opii v. ℥i — ℥i.

M. S. Umgeschüttelt als Augenwasser gegen die bei Nr. I. genannten Krankheiten und gegen atonische Hornhautgeschwüre.

III. Zinci sulphurici Gr. i — IV.
Aquae destill. ℥ii — IV.
Gummi mimosae ℥i.
Tinct. opii v. ℥i — ℥i.

M. S. 1 — 3mal täglich umgeschüttelt in's Auge zu träufeln, gegen Atonie und Hornhautflecken.

IV. ℞. Ammon. carbon. pyro-ol. Gr. iiβ.
Fellis tauri insp.
Ext. Conii macul. aa Gr. XV.
solve in
Aquae Rosar. ℥β.
tere exactissime et cola.

S. Augenwasser, einigemal täglich umgeschüttelt in's Auge zu träufeln gegen Hornhautflecken. Maître Jean.

V. ℞. Plumbi acetici Gr. ii—VI.
Aquae destill. ℥i.
Tinct. opii v. ℥β—1.
M. S. Augenwasser gegen Auflockerung und Atonie der Schleimhaut mit profuser Secretion.

VI. ℞. Ext. belladonnae (hyoscyami) ℥β—I.
solve in .
Aquae destill. ℥β.
tere et filtra.
S. Umgeschüttelt, zum Einträufeln, um die Pupille zu erweitern.

VII. ℞. Kali jodati Gr. ii—VI.
Aquae destill. ℥β.
M. S. Zum Einträufeln gegen Hornhautflecken.

VIII. ℞. Barytae muriaticae Gr. V.—X.
Aquae destill. ℥i.
M. S. Augenwasser gegen chronische passive Hyperämie der Conjunctiva mit Auflockerung des Gewebes.

Soll ein Augenwasser zum Einspritzen dienen, so verordnet man eine größere Totalquantität, Unc. β—ii. Einspritzungen in's Auge reizen sehr, sind daher nur bei sehr bedeutender Geschwulst der Conjunctiva, wenn dieselbe die Hornhaut wallförmig umgiebt und den Abfluß eines corrodirenden Eiters verhindert, bei chronischen Krankheiten der Thränenleitungsorgane indicirt. Die Einspritzungen in die letzteren verrichtet man mit der Anel'schen Spritze, indem man entweder eine superfeine Endspitze derselben in einen Thränenpunkt bringt, wobei dieser aber sehr zu leiden pflegt, oder indem man die Spritze in einen in die Nasalöffnung gebrachten Catheter setzt. Das Einfachste ist, daß man die Flüssigkeit in den inneren Augenwinkel bringt und sie von den Thränenpunkten aufsaugen läßt.

β) Als Augenpinselwasser, Litus ophthalmicus. Man wählt diese Applicationsart nur bei stärkeren, heftig reizenden, oder selbst ätzenden Flüssigkeiten, deren Einwirkung auf die übrige Bindehaut man zu verhüten hat. In den meisten Fällen nimmt man dazu einen Haarpinsel, bei concentrirten Mineralsäuren, kaustischen Alkalien, Jodauflösungen einen Asbestpinsel oder ein an der Spitze mehrfach eingekerbtes Hölzchen. Der Kranke legt sich

auf den Rücken, der Arzt öffnet das obere Augenlied mit dem Daumen, und ein Gehülfe flößt gleich nach der Application des Aetzmittels vor dem Schließen des Auges etwas kaltes Wasser oder Oel ein, wodurch die Weiterverbreitung des Aetzmittels verhütet wird. Solche Einpinselungen dürfen nicht früher wiederholt werden, als bis der Reiz der früheren aufgehört hat, worüber bisweilen mehrere Tage vergehen. Z. B.

I. ℞. Acidi sulphur. rectificati ℥i.
D. in vitro bene clauso.
S. Etwas davon mit einem Asbestpinsel auf Wucherungen der Conjunctiva palpebrarum zu streichen, um diese wegzuätzen. Man hält das Augenlied so lange umgestülpt, bis sich ein Brandschorf bildet, und wäscht dann das Aetzmittel sorgfältig mit Wasser ab.

II. ℞. Chlori Calcariae Gr. β — VI.
Aquae destill. ℥ii.
Filtra. D in vitro charta nigra involuto.
S. Augenwasser, wie das vorhergehende, gegen hartnäckige Wucherungen der Conjunctiva, besonders nach blennorrhoischen Augenentzündungen. Man erneuere die Auflösung täglich.

γ) Als Augenbähung, Fomentum ophthalmicum. Diese wird angewendet bei Krankheiten der Augenlieder und deren Ränder, oder bei Krankheiten der Conjunctiva und des Bulbus mit erhöhter Reizbarkeit und Entzündungen derselben, oder wo man bei profusen Absonderungen die Erhärtung des Secrets und das Verkleben der Augenlieder verhüten muß, z. B. bei blennorrhoischen Entzündungen; bei Kindern ist diese Anwendungsform auch oft sehr zweckmäßig. Man gebraucht zur Application dünne leinene Compressen. Man kann sie, je nach den Indicationen, warm oder kalt anwenden. Ihre Totalquantität betrage mehrere Unzen. Z. B.

I. ℞. Aquae oxymuriaticae Guttas. X.
Aquae destill. ℥IV.
Ext. belladonnae ʒβ.
M. S. Zu Ueberschlägen bei der Ophthalmia neonatorum. v. Ammon.

II. ℞. Hydrargyri muriat. corrosivi Gr. i.
Aquae destill. ℥IV.
Tinct. opii v. ʒi.
M. S. Augenwasser, davon 3mal täglich ¼—½ Stunde lang etwas lauwarm mit Läppchen über die Augen zu schlagen. Arnemann gegen Blepharospasmus.

III. ℞. Flor. Arnicae ʒii.
— Chamomill. vulg. ℥β.
Aquae commun. fervid. q. s.
stent per ¼ hor.; in Colot. ℥V. solve
Chlori calcariae ʒi.
Filtra. D. in vitro charta nigra involuto.
S. Zum Ueberschlagen gegen Brand der Augenlieder.

IV. ℞. Cort. Chinae fusci gross. pulv. ℥β.
Coque cum
Aquae commun. ℥VIIβ.
ad colat. ℥IV., cui refrigeratae et filtratae adde
Tinct. myrrhae ʒi.
Spirit. cochlear. ʒii.
S. Zum Ueberschlagen gegen Brand der Augenlieder.

V. ℞. Herbae belladonnae ʒii.
Aquae commun. ferv. ℥IV.
Digere per ½ hor. filtra.
S. Lauwarm zum Ueberschlagen, um die Pupille zu erweitern nach Staaroperationen, Verletzungen, bei Entzündungen der Iris.

δ) Als Augenbad, Balneum ophthalmicum. Zum Baden der Augen bedient man sich wohl eigner kleiner Schälchen, Wännchen aus Porzellan, Zinn u. dgl., Cucurbitae, Pelves oculares. Da indeß der Kopf hierbei stark gebückt werden muß, und dadurch leicht Congestionen entstehen, so ist das Waschen und Bähen vorzuziehen.

5. Dickflüssige Mengungen von festen und flüssigen Stoffen.

a) Der Breiumschlag, Cataplasma. Die Breiumschläge wirken durch ihre Feuchtigkeit und durch ihre laue Temperatur (28—30° R.) erweichend, erschlaffend; außerdem sollen sie aber noch bald besänftigend, schmerzstillend, bald zertheilend oder Eite-

rung befördernd, selten reizend wirken. Danach wählt man sehr verschiedene Excipienda. In der Regel wendet man sie nur zur Beförderung der Eiterung oder zur Erweichung von Geschwülsten der Augenhöhle, der Augenlieder und ihrer Nachbarschaft an. Bei Eiterungen des Auges selbst werden sie selten vertragen. Sie dürfen nicht zu lange fortgesetzt werden, weil sie sonst zu sehr erschlaffen. Bei der Anwendung muß man eine mäßige Quantität von dem warmen Brei in ein feines leinenes Läppchen schlagen und es so auf die leidende Stelle auflegen, daß diese hinreichend bedeckt, aber nicht beläſtigt wird. Der Umschlag muß, wo möglich, immer ziemlich dieselbe Temperatur behalten und kann zur Erleichterung mit einem schmalen Tuche auf der Stirn befestigt werden. Nach der Entfernung der Cataplasmen muß, wie nach jeder Benetzung, das Auge abgetrocknet und vor Erkältung gehütet werden.

Die gebräuchlichsten Excipienda sind Farina seminum lini, Semmelkrumen, Hafergrütze, bei schmerzhaften Zuständen mit einem Zusatze von Opium, Herba cicutae, Hyoscyami; als Excipiens wählt man meistens Wasser oder Milch, womit man die Ingredienzien etwas kochen läßt. Der Brei muß so dick sein, daß keine Flüssigkeit abfließt, auch darf er keine grob zerkleinerten Stückchen enthalten. Z. B.

℞. Fol. Hyoscyami
Herb. Conii maculati $\overset{\frown}{aa}$ ℥ii.
Semin. Lini ℥i.
M. f. Pulv. grossiusc.
S. Die Hälfte oder den dritten Theil mit kochender Milch zu einem dicken Brei zu machen. Gegen schmerzhafte Eiterung.

b) Die Pasta wird hier nur zum Aetzen benutzt an den Augenliedern, der Conjunctiva. Z. B.

I. ℞. Acidi sulphuric. rectificati ℥i.
Croci pulverati Gr. VIII.
M. f. Pasta. D. in vitro bene clauso.
S. Mittelst eines an der Spitze kreuzweise gekerbten Hölzchens den Theil damit zu betupfen, z. B. zieht man damit einen Strich auf die äußere Haut des Augenliedes bei leichtem Grade des Entropiums, oder man betupft damit fungöse Geschwüre, Warzen. Rust.

II. ℞. Arsenici albi subt. pulv. Gr. IV — VIII.
Hydrarg. muriat. mit. ʒiß.
Gummi mimos. pulv. ʒiii.
Aq. destill. q. s.
ut ft. Pasta mollis. D. in vitro, sub sigillo.

S. Man trage, nachdem etwa vorhandene Kruſten durch Cataplasmen abgeweicht ſind, die Paſta mit einem Spatel ½—1 Linie dick auf ein fungöſes Geſchwür. Es bildet ſich danach ein Schorf, der nach 8—10 Tagen abfällt; alsdann, wenn nöthig, Erneuerung. Gewöhnlich reichen 5—6 Applicationen, oft ſchon 2—3, zur Heilung hin. Dupuytren.

6. Die Augenſalbe, Unguentum ophthalmicum.

Die Erfahrung lehrt, daß die meiſten äußerlich angewandten Mittel gerade in dieſer Form ihre Wirkung beſonders gut entwickeln; ſie wirken allmählig und anhaltend, eindringend und reizen deßhalb, wenn ſie auf die Augenliedränder oder auf das Auge ſelbſt angewandt werden, ſtark. Man wendet daher die Salbenform auf die Augenliedränder oder auf die Conjunctiva ſelbſt, meiſtens nur bei chroniſchen, aſtheniſchen und torpiden Krankheitsformen an, wo man die Secretionen reguliren, Verhärtungen und Anſchwellungen beſeitigen, den Tonus der Gewebe vermehren, die ſchlummernde Vegetationskraft anregen will. Der Augenſalben, welche in die Umgegend der Augen eingerieben werden, bedient man ſich, um die Reſorptionskraft anzuregen, um beruhigend und ſchmerzſtillend zu wirken.

Als Excipiens benutzt man am zweckmäßigſten das friſche Schweineſchmalz, dem man im Sommer oder beim Zuſatze ſehr ſchwerer mineraliſcher Pulver etwa 1/12 Wachs beimengt. Als Excipienda wählt man in der Regel Metalloxyde, Metallſalze, ſelten Pflanzenpulver, ätheriſche Oele. Alle pulverigen Ingredienzien müſſen höchſt feingepulvert oder, wo dies kaum möglich iſt, wie z. B. beim Opium, Campher, müſſen dieſelben mit Waſſer oder mit fettem Oele ſehr fein zerrieben werden. Leicht auflösliche Subſtanzen löſt man zweckmäßig vorher auf, z. B. Plumb. acet., Zink- oder Kupfervitriol, Queckſilberſublimat. Die Salbe muß ſehr ſorgfältig gemiſcht werden, daher ſagt man am Schluſſe »misce exactissime«. Die Totalquantität betrage in der Regel 2 ʒ, oft noch weniger.

Sollen Salben auf die Oberfläche des Bulbus einwirken, so zieht man mit dem Finger das untere Augenlied ab, trägt die Salbe am beſten mit einem feinen Pinſel auf die innere Fläche deſſelben auf, läßt nun das Auge ſchließen und es allenfalls von außen gelinde reiben. Sollen ſie bloß auf die Augenliedränder wirken, ſo trägt man ſie mit dem Finger auf die geſchloſſene Augenliedſpalte auf und reibt ſie auch hier ein wenig ein. In beiden Fällen muß hinterher das Auge eine Weile geſchloſſen bleiben; daher iſt es für den Kranken am bequemſten, die Salbe unmittelbar vor dem Schlafengehen (auch wohl vor dem Nachmittagsſchlafe) zu appliciren. Oefterer als 1 bis 2 Mal täglich pflegt man die Salbe nicht zu appliciren. Die Einzeldoſe beſtimmt man nach dem Volumen, man wird ſelten mehr als eine Linſe oder Erbſe groß bedürfen. Die für die Umgegend der Augen beſtimmten Salben reibt man in größerer Quantität und meiſtens nur Abends ein. Am andern Morgen wäſcht man die Augen vorſichtig mit lauem Waſſer ab. Z. B.

I. ℞. Zinci oxydati ʒβ—I.
Axung. porcin. Zii.
M. exactiss. D. in olla alba.

S. Zweimal täglich eine Erbſe groß auf die Augenliedränder zu ſtreichen. Gegen leichte rheumatiſche und catarrhaliſche Entzündungen, gegen Auflockerung und vermehrte Secretion der Augenliedconjunctiva, der Meibom'ſchen Drüſen, gegen Excoriationen der Tarſalränder.

II. ℞. Zinci oxydati ʒβ—I.
Hydrarg. oxydati rubri Gr. I—IV.
Axung. porcin. Zii.
M. exactiss. D. in olla alba.

S. Wie Nr. I. anzuwenden. Gegen chroniſche Auflockerung und Wucherung der Conjunctiva mit vermehrter Abſonderung.

III. ℞. Boli armen. ppt. Gr. IV—VIII.
Hydrargyri oxydati rubri Gr. II—VI.
Morphii acetici Gr. I—II.
Axung. porcin. Zii.
M. exactiss. D. in olla alba.

S. Wie Nr. II. anzuwenden gegen ſehr bedeutende Aufwulſtung der Conjunctiva, nachdem Scarificationen und ableitende Mittel angewandt ſind.

IV. ℞. Zinci oxydati ʒβ — 1.
Hydrarg. ammoniato-muriat. Gr. II — VI.
Axung. porcin. ʒii.
M. exactiss. D. in olla alba.

S. Wie die vorhergehenden anzuwenden gegen chroniſche Blepharitis ciliaris, Pſorophthalmie.

V. ℞. Cupri sulphurici in Aq. destill. q. s. soluti
Zinci oxydati ãa Gr. V — X.
Camphorae c. pauxillo Ol. oliv. trit. Gr. ii.
Butyri recent. insalsi ʒii.
F. l. a. Ungt. ophthal. M. exactiss. D. in olla alba.

S. Abends eine Linſe groß zwiſchen die Augenwimpern zu reiben. Bei chroniſcher, torpider Blepharitis ciliaris, Pſorophthalmie u. dgl.

VI. ℞. Argenti nitrici fusi in Aq. destill. q. s. soluti
Gr. I — II.
Axung. porcin. recentis ʒii.
F. l. a. Ung. ophthal. D. etc.

S. Abends eine halbe Linſe groß auf die Conjunctiva zu ſtreichen gegen Wucherungen und profuſe Abſonderungen, bei torpiden Zuſtänden.

VII. ℞. Hydrarg. oxydul. nigri ʒβ — I.
Morphii acet. Gr. IV — VI.
Axung. porcin. ʒii.
M. exactiss.

S. Abends eine Bohne groß in die Umgegend der Augen einzureiben, um bei ſchmerzhaften Entzündungen der Augen die Zertheilung zu befördern und Schmerzen zu beſänftigen.

VIII. ℞. Kali jodati in Aq. destill. q. s. soluti Gr. X — XV.
cui terendo admisce
Ext. belladonnae ʒi.
Axung. porcin. ʒii.
M. exactiss.

S. Abends eine kleine Bohne groß in die Umgegend der Augen einzureiben. Gegen Exſudationen im Auge mit enger Pupille.

7. Augenpulver, Pulvis ophthalmicus.

Die früher sehr viel gebrauchten Augenpulver wirken theils chemisch, theils mechanisch reizend, den Resorptionsproceß steigernd, und werden daher jetzt nur noch bei Hornhautverdunkelungen, dem Pannus und zwar, wenn diese Zustände sich mit Torpor verbinden, oft mit großem Nutzen angewendet. Dieselben werden entweder mit einem Federkiel eingeblasen oder mit einem Pinsel aufgetragen. Man verordnet selbst für längeren Gebrauch nicht mehr als 2 ℈ und darf nie vergessen, »Pulvis subtilissimus« vorzuschreiben.

Bei Personen, deren Haut keine Fette verträgt, bedient man sich auch der Pulver, um Arzeneistoffe in die Umgegend der Augen zu bringen. Z. B.

I. ℞. Hydrarg. muriat. mitis
Sacchari albi $\widehat{aa}$ ℈β.
Opii puri ℈β.
M. f. Pulv. alcohol.

S. Zweimal täglich mit einem trockenen Pinsel auf die verdunkelte Hornhaut zu tupfen. Jüngken. (Ich bediene mich meistens des reinen versüßten Queckſilbers).

II. ℞. Opii puri Gr. V—VIII.
Sacchari albi Gr. iii
M f. Pulv. subtiliss. d. t. d. iii.

S. Abends mit Speichel in die Umgegend des Auges einzureiben, bei schmerzhaften Augenkrankheiten mit erethischem Charakter. Jüngken. Besser ist, statt des Opiums 1—2 Gr. Morphium aceticum zu nehmen.

8. Das Pflaster, Emplastrum.

Pflaster werden von den Augenärzten nur auf die äußere Haut der Augenlieder, oder auf den Theil der Gesichtshaut gelegt, welcher das Auge zunächst umgiebt. Hier gebraucht man sie je nach Verschiedenheit ihrer Mischungen, um zu decken, zu vereinigen, den Vorfall innerer Theile zu verhüten, die Haut zu reizen oder andere specifische Heilkräfte zu entwickeln. In letzterer Beziehung erfolgt aber die Wirkung der Pflaster nur langsam und schwach

Die Pflaster, welche harzige Bestandtheile enthalten, reizen die zarte Augenliedhaut immer etwas. Mit Harzen versetzte Pflaster müssen daher immer gemieden werden, wenn Reizungen nicht gerade

bezweckt werden. Wo bloß eine Deckung oder Vereinigung bezweckt wird, ist daher immer das englische Heftpflaster zu wählen.

9. Trockne Aetzmittel.

Wirken zerstörend auf die mit ihnen in hinreichende Berührung kommenden Gewebe und heftig reizend auf die Nachbarschaft der angeätzten Theile. Man wendet sie daher nur da an, wo man Afterorganisationen auf andere Weise nicht zweckmäßig und gründlich zu entfernen vermag, z. B. bei ausgebreiteten Wucherungen des Papillarkörpers der Conjunctiva, bei fungösen Excrescenzen. Man bedient sich am häufigsten eines Stückchens von Cuprum sulphuricum oder Argentum nitricum fusum.

Soll die Conjunctiva palpebrarum geätzt werden, so sucht man das Augenlied stark umzukehren. Ist es das untere Augenlied, so muß der Kranke so viel wie möglich nach oben schauen, im entgegengesetzten Falle nach unten. Ist die Umstülpung erfolgt, so betupft man die kranke Stelle so lange mit dem Aetzmittel, bis sich ein weißer Ueberzug bildet, und bringt das Augenlied erst dann wieder in die normale Lage zurück, wenn der geätzte Theil gehörig mit Wasser abgespühlt und dann mit frischem Mandelöl bestrichen ist. Auf ähnliche Weise verfährt man beim Aetzen der Augapfelconjunctiva. Nach Beendigung der Operation muß das Auge geschlossen, mit einer Compresse bedeckt und der Kranke der Ruhe überlassen werden. Das Aetzen darf erst wiederholt werden, wenn die Reizung durch kalte Ueberschläge u. s. w. beseitigt ist.

Erste Klasse.

Krankheiten mit vorwaltendem Leiden des Blutgefäßsystems.

Hämatonosen.

Die Hämatonosen mit ihren Folgen sind diejenigen Krankheiten, welche das menschliche Auge am häufigsten befallen. Unter 1015 Augenkranken, welche ich während der letzten Jahre beobachtete, litten 742 an Hämatonosen der Augen, die nicht mit eingerechnet, welche bloß noch die Folgen derselben an sich trugen.

Gemeinschaftliche Symptome.

a) Anatomische. 1) Die Quantität des in den afficirten Geweben enthaltenen Blutes ist in der Regel vermehrt und seine Qualität oft verändert. Die Gefäße sind erweitert und die Gewebe in verschiedenen Nüancen stärker geröthet.

2) Man findet in den ergriffenen Organen Secreta, die von der Norm abweichen.

3) Die Textur der heimgesuchten Gebilde ist nicht selten auffallend verändert.

b) Physiologische. 1) Es zeigen sich stets Störungen in den chemisch-dynamischen und mechanischen Functionen des Blutgefäßsystems.

2) Sie ergreifen am häufigsten solche Gewebe, die sich sowohl durch ihren Blutreichthum, als durch ihre Reizbarkeit auszeichnen, z. B. die Conjunctiva, die Iris.

3) In den meisten Fällen haben sie eine Erhöhung, selten eine Abnahme der Temperatur des leidenden Theiles zur Folge.

4) Die Absonderung der ergriffenen Theile ist stets quantitativ, oft auch qualitativ verändert.

5) Der ihnen eigenthümlich zukommende Typus ist der Continuus remittens, niemals der intermittens.

Verhalten des Gesammtorganismus. Die meisten Hämatonosen des Sehapparates sind die localen Reflexe eines ähnlichen Leidens des Gesammtorganismus, dennoch wird dieser nur selten rückwärts von denselben in der Art afficirt, daß ein Fieber auftritt. Dieses zeigt sich nur dann, wenn sehr gefäß- und nervenreiche Theile des Sehapparates auf eine intensive Weise ergriffen sind, so z. B. complicirt sich bisweilen mit einer Iritis, Choroideitis, Retinitis, Ophthalmitis, seltener mit einer Conjunctivitis eine fieberhafte Aufregung. Schon bei weitem häufiger wird das Nervensystem in seiner sensitiven und motorischen Sphäre ergriffen, wovon das häufigere consensuelle Erbrechen, der Gesichts- und Augenliedkrampf, die neuralgischen Schmerzen u. s. w. Zeugniß ablegen.

Mittheilung. Die Mittheilungsfähigkeit der Hämatonosen ist größer als die der Morphonosen, aber geringer als die der Neuronosen. Am leichtesten theilen sie sich verschiedenen Theilen desselben Gewebes mit, während die Mittheilung an verschiedene Gewebe bei weitem schwerer hält; so geht z. B. die Entzündung der Conjunctiva Scleroticae sehr leicht auf die der Cornea, aber bei weitem schwerer auf die Cornea selbst über.

Combinationsfähigkeit. Obgleich sich zu den Hämatonosen nicht ganz selten Neuronosen und Morphonosen hinzugesellen, z. B. zur Iritis eine Neuralgia ciliaris und Blepharospasmus, so verbinden sich doch bei weitem häufiger mit den Neuronosen und Morphonosen Entzündungen, Blutüberfüllungen u. s. w.

Ursachen. Die größte Prädisposition zu den Hämatonosen des Auges herrscht im jugendlichen und besonders im kindlichen Alter. Sie wird vorzugsweise bedingt durch gewisse Dyskrasien, vor allem durch die Skrophelkrankheit und in späteren Lebensjahren auch durch Gicht.

Unter den zufälligen Schädlichkeiten spielen Erkältungen, mechanische Verletzungen, außerdem auch Contagien, Miasmen die größte Rolle.

Verlauf. Dauer. Der Verlauf ist, wenn keine Dyskrasien zum Grunde liegen, in der Regel acut, im entgegengesetzten Falle meistens chronisch. Ihre Dauer ist höchst verschieden.

Ausgänge. Sehr häufig in Genesung, sowohl durch die Kunsthülfe, als durch die Heilkraft der Natur; jedoch folgen den Hämatonosen am Auge, wenn die Kunsthülfe vernachlässigt wird, bei weitem leichter, als an anderen Organen, Nachkrankheiten, z. B. Verdunklungen der durchsichtigen Medien, Lähmungen der Retina, der Iris, Neuralgien der Ciliarnerven, welche die Function des Sehapparates wesentlich stören.

Prognose. Sie richtet sich nach der Individualität und den sonstigen Verhältnissen des Kranken, nach der Heftigkeit und dem Sitze der Affection, nach dem Zeitpunkte, in welchem die Kunsthülfe zweckmäßig eingreift. Sind alle diese Momente ungünstig, so tritt häufig unvermeidlicher Verlust des Sehvermögens ein, wenngleich die in Rede stehenden Krankheiten im Allgemeinen leichter zu heilen sind, als die Neuro- und Morphonosen.

Behandlung. Zwar ist bei den Hämatonosen die Heilkraft der Natur im Allgemeinen thätiger, als bei den anderen Krankheitsklassen, dennoch darf man sich bei den Hämatonosen des Sehapparates nur wenig auf dieselbe verlassen, weil hier oft, bevor die eigentliche Krankheit durch die bloße Naturhülfe beseitigt werden kann, schon Nachkrankheiten eintreten, die das Sehvermögen für immer beeinträchtigen. Bei fast allen Hämatonosen pflegt die Natur sich zu kritischen Ausscheidungen zu neigen; diese hat daher die Kunsthülfe besonders in's Auge zu fassen und vor allem bei den fraglichen Augenkrankheiten den Darmkanal, seltener die Nieren und die äußere Haut in der Regel durch sogenannte antiphlogistische Medicamente in Anspruch zu nehmen. Bei solchen Augen-Hämatonosen, die sich durch Entzündung, Blutungen aussprechen, sind auch, wenn die Reizung irgend heftig ist, oder ein delikates Gewebe ergriffen ist, Blutentziehungen, meistens auch kalte örtliche Fomentationen mit in Anwendung zu bringen, übrigens aber, bis zur völligen Beseitigung der Reizung, alle örtlich eingreifenden Mittel gänzlich außer Acht zu lassen. Erst nach Beendigung des örtlichen Krankheitsprocesses sind örtlich oder allgemein wirkende Alterantia, als Amara, Adstringentia, Kalien, Jodpräparate u. s. w. theils zur Nachkur, theils zur Verhütung der Recidive anzuwenden.

Erste Ordnung.

Krankheiten der Vertheilung und Bewegung des Blutes, ohne wesentliche Veränderungen in der Mischung desselben.

Erste Familie. Hyperämien, Blutüberfüllungen des Auges.

Symptome. a. Anatomische.

1) Das überfüllte Gewebe röthet sich und seine Gefäße, besonders sein Haargefäßsystem werden deutlicher sichtbar. Am auffallendsten pflegt dies an den Gefäßen hervorzutreten, welche unter der äußern Haut der Augenlieder und der Conjunctiva liegen.

2) Beim Einschneiden fließt das Blut während des Lebens und oft auch noch im Tode aus, wodurch die rothe Farbe verschwindet und das Gewebe normal erscheint.

3) Das Volumen des befallenen Gewebes ist meistens etwas vermehrt, nicht aber seine Consistenz; die Conjunctiva, die Augenlieder sind oft etwas ödematös.

4) Blutüberfüllungen des Auges kommen nicht ganz selten auch selbst bei Blutleere des übrigen Organismus vor.

b. Physiologische.

1) Die Blutüberfüllung kommt in jedem Gewebe des Sehapparates vor, am häufigsten aber in den Gefäßen der Conjunctiva, Choroidea und Iris. Auch die Centralgefäße der Retina sind verhältnißmäßig nicht selten ausgedehnt gefunden.

2) Die Temperatur ist meistens etwas erhöht.

3) Der Kranke empfindet ein Gefühl von Spannung, Druck, selbst wohl Pulsiren.

4) Er sieht oft nicht deutlich, ist lichtscheu und leidet an subjectiven Gesichtserscheinungen, oft selbst an Amblyopie und Amaurose.

5) Die Secretion der Conjunctiva, der Thränendrüse ist oft etwas vermehrt.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird fast gar nicht von den Hyperämien des Auges verändert.

Vertheilung. In den meisten Fällen vertheilt sich die Blutüberfüllung mehr oder minder gleichmäßig über alle Theile des Auges und nicht selten auch auf das Gehirn, so daß dann gleichzeitig die Symptome der Gehirnüberfüllung auftreten. Sehr oft ist aber auch die Hyperämie des Auges die Folge der Congestionen nach dem Kopfe überhaupt.

Combinationsfähigkeit. Die Ueberfüllung des Auges mit Blut ist nicht selten die Vorläuferin und Begleiterin der Hämorrhagien, der Entzündungen, der Kurzsichtigkeit, der Amblyopie und Amaurose, des Hydrophthalmos u. s. w.

Eintheilung. Man unterscheidet:

a) Die active Blutüberfüllung. Hier strömt dem Auge mehr Blut, als normal ist, zu und wird durch die lebendige Attraction dort festgehalten; dies ist die Folge einer Aufregung der Nerven des Auges.

b) Die passive Blutüberfüllung. Diese erfolgt, wenn der Rückfluß des Blutes nicht mit normaler Leichtigkeit vor sich geht.

Ursachen. Zu den activen Blutüberfüllungen prädisponiren besonders sanguinisches Temperament und vorwaltende arterielle Constitution. Als zufällige Veranlassungen sind alle die Umstände zu betrachten, welche eine temporäre Steigerung der Lebensäußerungen des Auges bedingen, z. B. Reizungen durch mechanische, chemische und organische Vorgänge, durch zu helles Licht, durch übermäßige Anstrengungen der Augen, durch unterdrückte Blutungen.

Die passiven Blutüberfüllungen werden begünstigt durch Schlaffheit der Gewebe, durch Skropheln, Gicht, Chlorose, Skorbut, Typhus, Faulfieber, Cholera asiatica, Wassersucht, Herzkrankheiten, Unterleibsstockungen, durch Geschwülste, welche die Gefäße drücken, durch langwierige Entzündungen, die eine Erschlaffung der Gefäße des Auges zurücklassen, durch Lähmung seiner Nerven.

Verlauf und Dauer. Active Blutüberfüllungen verlaufen meistens acut; passive chronisch. Bei beiden aber finden häufig Schwankungen in der Zu- und Abnahme statt. Die Dauer ist höchst unbestimmt.

Ausgänge. 1) In vollkommene Genesung, oft ohne Kunsthülfe durch Wiederherstellung gewohnter oder durch Eintritt antagonistischer Ausscheidungen u. s. w.

2) In theilweise Genesung, indem oft erhöhte Reizbarkeit oder Torpor und deßhalb Neigung zu Recidiven zurückbleibt.

3) In andere Krankheiten, die schon oben bei der Combinationsfähigkeit genannt sind. Dauert die Congestion aber lange, dann bilden sich auch Aneurysmen und Varices aus.

Die Vorhersage ist im Allgemeinen nicht ungünstig.

Behandlung a) der activen. Hier sind, je nach dem Grade der Blutanhäufung, der Wichtigkeit des vorzugsweise afficirten Gewebes, Aderlässe, Blutegel hinter die Ohren, Ableitungen nach dem Darmkanale durch kühlende Purgantia, kalte Ueberschläge über die Augen und ihre Nachbarschaft, Schonung der Augen, warme Hand- und Fußbäder, kühlende Diät anzurathen. Außerdem trage man Sorge für die Beseitigung der Ursachen, um Recidive zu verhüten. In dieser Beziehung ist auch oft die örtliche Anwendung der Narcotica von Wichtigkeit, um die Aufregung der Nerven, welche die Congestion unterhält, zu beschwichtigen.

b) der passiven. Auch hier sind anfangs ableitende Mittel, um die Gefäße zu entleeren und ihnen die Möglichkeit zur Contraction zu verschaffen, von Wichtigkeit. Zu dem Ende leisten Purgantia und Durchschneidungen der Gefäße der Conjunctiva oft treffliche Dienste. Zugleich suche man die Skropheln, die Stasis abdominalis u. s. w. zu beseitigen, unterdrückte Ausscheidungen hervorzurufen und überhaupt den Gesundheitszustand so wieder herzustellen, daß eine gleichmäßige Vertheilung und Circulation des Blutes möglich wird. Zur Nachkur ist die örtliche Anwendung der Adstringentia, z. B. Lapid. divini Gr. ii—Viii oder Zinci sulphur. Gr. i—iii in ℥i Aq. destill., der Wasserdouche, der Elektricität von Nutzen.

Die Regeln zur Behandlung der Ausgänge werden aus dem Späteren erhellen.

I. Hyperaemia palpebrarum. Blutüberfüllung der Augenlieder.

Bläulich-rothe, ausgedehnte, ungleich dicke, geschlängelte Venen erscheinen unter der äußeren Haut, besonders des oberen Augenliedes, oft auch unter der der Schläfe und der Stirn. Die Augenliedränder sind meistens bläulich-roth, etwas ödematös; der Kranke ist etwas lichtscheu und spürt oft ein Gefühl von Müdigkeit und Schwere in den Augenliedern. Meistens nehmen auch noch andere Theile des Auges an der Congestion Theil, und die Augen sind sehr zu Entzündungen geneigt. Ursachen sind vor allem sowohl bei dieser als bei den folgenden Arten, Stasis abdominalis, Skropheln,

Gicht, chronische Augenentzündungen, unterdrückte Blutungen, vieles Weinen, starker Husten, Erbrechen u. s. w. Behandlung siehe oben. Varices und Aneurysmen behandelt man nach den bekannten chirurgischen Regeln.

II. Hyperaemia conjunctivae. Blatüberfüllung der Bindehaut.

Die Gefäße der Conjunctiva, besonders die der Conjunctiva scleroticae, nehmen bei einer jeden etwas länger dauernden Congestion eine eigenthümliche Form an; man hat sie, aber nicht ganz mit Recht, mit dem Namen abdominelle Gefäße belegt (vgl. S. 211—12). Die Gefäße der Conjunctiva treten bei jeder Congestion deutlicher hervor, werden zahlreicher sichtbar, ungleich dick, geschlängelt, anfangs mit hellerem, später mit dunklerem Blute überfüllt, laufen von der Peripherie des Bulbus fast bis zum Rande der Hornhaut (den sie nur selten und zwar nur, wenn langwierige Entzündungen vorangingen, überschreiten), wo sie sich in viele Zweige theilen, die sich umbiegen und, sich vielfach mit einander verbindend, die Hornhaut schlingen und kranzförmig umkreisen. Es ist dies der Zustand, den man auch wohl, wenn er stark ausgebildet ist, Varicositas conjunctivae genannt hat. Die Functionsstörungen bestehen in etwas Lichtscheu, in einem Gefühle, als befinde sich ein fremder Körper, z. B. Sand in den Augen, in vermehrter Absonderung des Schleimes, der Thränen und in einer großen Neigung zu Entzündungen. Bei Varicosität der Gefäße der Conjunct. corn. ist auch das Sehvermögen bald mehr, bald weniger gestört. Behandlung, die allgemeine.

III. Hyperaemia corneae. Blutüberfüllung der Hornhaut.

Dieselbe kommt nur in Folge einer Keratitis vor und begleitet das Pterygium, den Pannus, den Cirsophthalmos.

IV. Hyperaemia scleroticae. Blutüberfüllung der Sclerotica.

Die Gefäße der Sclerotica liegen in dem festen fibrösen Gewebe der letzteren eingekeilt, so daß sie sich nicht leicht ausdehnen und eine abnorme Menge Blutes aufnehmen können, wenn nicht Entzündungen, welche das Gewebe erweichten, vorhergingen.

V. Hyperaemia Iridis. Blutüberfüllung der Regenbogenhaut.

Blau-rothe, ungleich dicke Gefäßstämme entspringen am Ciliarrande der Iris, laufen, sich wenig verzweigend, fast bis zum Pupillenrande, wo sie sich vielfach zerästeln und die Pupille kranz-

förmig umgeben. Die Pupille iſt faſt immer eng und unempfindlicher gegen den Lichtreiz. Das Gewebe der Iris iſt, wenn keine Entzündungen vorausgingen, nicht verändert. Die Krankheit kommt in der Regel vereint mit der Hyperämie des Ciliarkörpers und der Choroidea vor, bei ſchlaffen, ſkrophulöſen, arthritiſchen Subjecten, meiſtens in Folge von Entzündungen.

VI. Hyperaemia Choroideae, Processuum ciliarium, Retinae et Corporis vitrei. Blutüberfüllung der Choroidea, der Ciliarfortſätze, der Netzhaut und des Glaskörpers.

Die Blutüberfüllnng der genannten Theile kommt ohne Zweifel immer vereint, oft auch mit Blutüberfüllung der Conjunctiva, der Palpebrae und des Gehirns vor.

Symptome. a) Anatomiſche. Der Augapfel hat anfangs ein glänzendes, vollſaftiges, in Thränen ſchwimmendes Anſehen. Die Gefäße der Conjunctiva ſind übermäßig angefüllt. Die Pupille iſt anfangs eng und wird erſt bei Zunahme und längerer Dauer der Congeſtion weit, wobei dann auch die Sclerotica ſchmutzig blau, ſtahlblau, bleifarbig, ſowie auch ihr Conjunctival-Ueberzug mit varicöſen Gefäßen durchzogen wird. Iſt das Corpus ciliare beſonders der Sitz der fraglichen Krankheit, ſo nimmt man im Umfange der Hornhaut einen bläulichen Ring wahr, der von Ueberfüllung des Circulus venosus orbiculi ciliaris herrührt. In dieſem Falle pflegt auch die Hyperämie der Iris deutlicher hervorzutreten. In anderen Fällen iſt auch die Sclerotica an einzelnen Stellen intenſiver blau gefärbt und ſelbſt etwas hervorragend, unter welchen Umſtänden ſich der Cirſophthalmos, das Staphyloma Scleroticae et Corporis ciliaris auszubilden drohen. Hier und da findet man auch eine vermehrte Ablagerung des ſchwarzen Pigments. Bei der Section findet man bisweilen die Arteria centralis aneurysmatiſch, ſelbſt den Glaskörper mit Gefäßen bedeckt, die Vasa vorticosa ſehr oft varicös, desgleichen die Gefäße der Sclerotica, die Sclerotica ſelbſt oft hier und da verdünnt, weshalb auch die dunklen Gefäße der Choroidea bläulich durchſcheinen. Bisweilen werden auch ſchon Waſſer- und Blutergüſſe gefunden.

b) Phyſiologiſche. Der Kranke ſpürt, neben den Symptomen der Congeſtion nach dem Kopfe, ein unangenehmes Gefühl von Druck und Spannung im Auge und wird oft kurzſichtig. Die Retina geräth anfangs in den Zuſtand der vermehrten Erregung,

später in den der partiellen oder allgemeinen Paralyse und ruft dadurch krankhafte Gesichtserscheinungen hervor. Im Zustande der vermehrten Erregung, der bald kürzere, bald längere Zeit dauert, sieht der Kranke mehr oder weniger farbige, glänzende Flecken, Funken, Flammen, Feuerräder, Zickzacks, Netze u. s. w., die in der Dunkelheit oder bei geschlossenen Augen nicht allein fortbestehen, sondern selbst noch heller und glänzender, durch geistige und körperliche Aufregungen, durch Bücken vermehrt werden, die persistirend, aber der Vermehrung und Verminderung, je nach der periodischen Zu- und Abnahme der Congestion, unterworfen sind. Die Erregungen der Retina und des N. opticus pflanzen sich bisweilen auf das Gehirn fort, erregen dasselbe, steigern die Phantasie und geben auf diese Weise Veranlassung zu den sonderbarsten Visionen und Illusionen (S. 88—95). Geht der Zustand der anomalen Erregung in den der Lähmung der Retina über, so treten die Erscheinungen ein, welche bei der Anästhesie geschildert werden.

Aetiologie und Vorhersage, wie im Allgemeinen angegeben ist.

Behandlung. Je nach der Heftigkeit Aderlässe, Blutegel, besonders in die Nase, Schröpfköpfe am Nacken, Purgantia und überhaupt die Antiphlogose, mit Berücksichtigung der Ursachen, in ihrer ganzen Ausdehnung. Ist die Krankheit schon sehr alt, vielleicht schon in Lähmung übergegangen, so verbinde man mit jenen die vorsichtige Anwendung örtlicher Reizmittel, z. B. der Augendouche, der Einreibungen von Oleum cajeputi, der Tinct. arnicae, der Elektricität.

Zweite Familie. Hämorrhagien. Blutflüsse.

Sammlung ophthalmologischer Preisschriften, herausgegeben von Dr. Fl. Cunier. Erste Abtheilung: das Blutauge, von Dr. Beger. Mit 17 colorirten Abbildungen. Brüssel und Leipzig 1843.

Symptome. a. Anatomische.

1) Jedes blutführende Organ kann der Sitz einer Blutergießung werden, und zwar um so leichter, je blutreicher es in der Norm schon ist, z. B. die Conjunctiva, die Iris, die Choroidea.

2) Das Organ zeigt die Spuren bald der activen, bald der passiven Hyperämie.

3) Häufig findet man Zerreißungen, Ausdehnung, größere Weichheit, dunkle Färbung der Gefäße und des Parenchyms.

4) Findet die Blutung auf der Conjunctiva oder in der Thränendrüse Statt, so ist das Blut mit Schleim, Eiter, Thränen gemischt.

5) Erfolgt hingegen die Blutung in einem geschlossenen Raume, so gerinnt das Blut, comprimirt, verdrängt einzelne Theile aus ihrer Lage und stört ihre Function z. B. in den Augenkammern, der Augenhöhle.

6) Die Flächen, mit welchen das Blut in Berührung ist, sind nicht selten roth-gelb inbibirt und erleiden dadurch mancherlei Farbenveränderungen, z. B. wird eine blaue Iris grün. Uebrigens pflegt das Gewebe, abgesehen von der Hyperämie, normal zu sein und erst später, wenn etwa durch das Extravasat, welches als fremder Körper wirkt, Reactionen herbeigeführt werden, verschiedene Veränderungen, z. B. Erweichungen, entzündliche Verhärtungen u. s. w. einzugehen.

b Physiologische.

1) Die Functionsstörungen der blutenden Organe des Sehapparates gehören theils der Hyperämie, theils dem Einflusse des ergossenen Blutes auf die Gebilde an. Sie tragen bald den Charakter der Reizung, bald den der Depression.

2) Wird das extravasirte Blut im Parenchym oder in Höhlen des Auges zurückgehalten, so wirkt dieses zunächst auf die Theile, mit welchen es in Berührung kommt, als fremder Körper, meistens durch Druck verschiebend, beschränkend, lähmend (Apoplexia sanguinea), es wird z. B. der Bulbus aus der Orbita hervorgedrängt, die Iris unempfindlich gegen den Lichtreiz, die Sehkraft geschwächt oder aufgehoben. Es kann übrigens ein Extravasat auch reizend und mit der Zeit selbst destruirend auf seine Umgebung wirken, und danach modificiren sich die Symptome. In anderen Fällen ist die Blutung auch kritisch, z. B eine Blutung der Conjunctiva bei der Ophthalmia neonatorum.

3) Die Extravasate bilden sich im Vergleich mit anderen Ablagerungen sehr schnell, und es ist daher das plötzliche Eintreten der durch sie bedingten Functionsstörungen charakteristisch für sie, z. B. bei der Amaurose, welche als Symptom der Apoplexia oculi eintritt.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird durch Hämorrhagien des Auges nur selten verändert, z. B. treten bei

Ecchymosen in der Orbita bisweilen Erbrechen, Convulsionen, Ohnmachten, später, wenn Entzündung sich hinzugesellt, auch wohl Fieber ein.

Die Combinationsfähigkeit ist besonders groß mit Entzündungen.

Aetiologie. Dieselben inneren und äußeren Momente, welche die Hyperämie zu erzeugen vermögen, können auch Blutflüsse bedingen, nur sind hier noch besonders mechanische Verletzungen hervorzuheben. Bisweilen entstehen aber auch Blutungen im Auge, deren Ursache durchaus nicht aufzufinden ist.

Der Verlauf ist fast immer acut, oft in Absätzen.

Ausgänge. 1) In vollkommene Genesung. Die Blutung steht, indem sich Blutpfröpfe bilden und die Oeffnungen der Gefäße verschließen oder indem die hyperämischen Gefäße, nachdem sie ihren Inhalt entleert haben, sich zusammenziehen und auf diese Weise das fernere Ausscheiden des Blutes verhindern. Das Extravasat löst sich nach und nach auf und wird resorbirt, wobei die Symptome, welche seine Gegenwart veranlaßte, allmählig verschwinden. Die Auffaugung geht in vielen Fällen außerordentlich schnell, in anderen Fällen dagegen, nicht bloß bei verschiedenen Individuen, sondern auch in den Augen eines und desselben Individuums sehr langsam vor sich, oft schon nach einigen Stunden oder Tagen, bisweilen erst nach Wochen und Monaten. Die Ursachen dieser Verschiedenheit in der Auffaugungsthätigkeit sind noch nicht hinreichend bekannt. Am schnellsten erfolgt die Auffaugung in der vorderen Augenkammer, besonders bei jungen, kräftigen und gesunden Individuen.

2) In theilweise Genesung. a) Das Extravasat wird nicht völlig resorbirt und durch die nachfolgende Entzündung entweder eingekapselt, oder in eine Melanose oder anderartige, theilweise organisirte Masse umgewandelt, z. B. bei der Cataracta grumosa. b) Die Zerstörung, welche das Extravasat im Auge anrichtete, war allzu stark, als daß sich selbst nach Entfernung desselben die Function hätte wiederherstellen können, z. B bei einem großen Extravasat zwischen Choroidea und Retina.

3) In gänzliche Zerstörung des Auges durch die nachfolgende Entzündung oder durch Uebergang in Hydrophthalmos.

Vorhersage. Die Hämorrhagien des Auges sind zwar im Allgemeinen gefährlicher als die einfachen Hyperämien, jedoch hängt

die Vorhersage von folgenden Momenten ab: 1) von der Menge des ergossenen Blutes und von der Wichtigkeit des von der Hämorrhagie betroffenen Gewebes. Blutergüsse in das Parenchym der Augenlieder und unter die Conjunctiva sind nie von großer Bedeutung, ebenso die in dem Absonderungs- und Leitungsapparate der Thränen. Bei Blutergießungen in die Augenhöhle ist die Prognose immer mit Vorsicht zu stellen; sie können, obgleich sie oft ganz gefahrlos sind, dem Auge theils durch Druck auf die Nerven und auf den Bulbus, wodurch dieser in seiner Function und Lage oft merklich beeinträchtigt wird, theils durch Hervorrufung einer Entzündung in den tiefer liegenden Theilen der Augenhöhle sehr gefährlich werden. Blutergießungen in die Lamellen der Hornhaut veranlassen bisweilen Verdunklungen und befördern, wenn sie sich mit heftigen Entzündungen complíciren, den Uebergang in Brand, Abscessbildung derselben. Das in die Augenkammern ergossene Blut wird meistens binnen kurzer Zeit vollkommen aufgesogen. Ist jedoch der Bluterguß sehr groß und wird die Auffaugung aus irgend einer Ursache verzögert, so können Lähmungen der Iris, Enzündungen, Cataracta grumosa secundaria u. s. w. erfolgen. Blutergießungen zwischen die Sclerotica und Chyroidea, Chyroidea und Retina, Retina und Glaskörper sind stets durch den Druck, den sie auf wichtige Gebilde des Auges ausüben, und durch die nachfolgende Entzündung sehr gefahrvoll. Am ungünstigsten gestaltet sich die Vorhersage bei Blutergießungen in oder auf die Retina, da sie in den meisten Fällen einen bleibenden Nachtheil für die Function des Auges herbeiführen. Blutergießungen in die Krystalllinse und in den Glaskörper geben leicht Veranlassungen zu Trübungen dieser Gebilde. 2) Von der Beschaffenheit des Blutes, z. B. scheint Blut, welches mit vielem Farbestoffe bei Subjecten mit sogenannter atrabilarischer Constitution überladen ist, schwer resorbirt zu werden und zur Entstehung von Melanosen Veranlassung zu geben. 3) Von der Beschaffenheit gewisser Systeme des Auges und deren Verhalten zu einander. Blutungen, besonders durch mechanische Verletzungen veranlaßte, ziehen, in übrigens gesunden Augen und Individuen, nur solche Zufälle nach sich, welche der Quantität des ergossenen Blutes und der Verletzung des Organs angemessen sind, während Augen mit nervöser Constitution, d. h. solche, welche mit großer Empfindlichkeit, selbst gegen mäßige Lichtgrade,

mit außerordentlicher Beweglichkeit der Iris begabt sind, und Augen mit der Gefäß- oder plethorischen Constitution, die durch dunkle Färbung, Ueberfüllung der Gefäße der Conjunctiva, Neigung zu Congestionen und Entzündungen ausgesprochen ist, bei weitem leichter nachtheilige Eingriffe von Extravasaten und sonstigen Verletzungen erfahren. 4) Von der Constitution des Totalorganismus. Blutergüsse in das Auge skrophulöser, gichtischer, rheumatischer, venöser, skorbutischer, am Typhus leidender Individuen sind im Allgemeinen sehr gefahrvoll. 5) Von den Ausgängen und Combinationen.

Behandlung. 1) Die Blutung ist zu stillen, wenn sie nicht aus äußeren Theilen erfolgt und als kritisch zu betrachten ist. Zu diesem Ende sind Mittel, welche die Contraction der Gewebe befördern, anzuwenden, unter ihnen vor allen die Kälte in Form kalter Fomente, jedoch leisten in manchen Fällen auch Ueberschläge der Lösungen des essigsauren Bleies, des Alauns, der Eisensalze, des Tannins treffliche Dienste.

2) Das Grundleiden im Auge und im Totalorganismus, namentlich die Hyperämie, ist zu beseitigen, eine unterdrückte Blutung wiederherzustellen. Siehe die Behandlung der Hyperämie.

3) Eine drohende oder schon vorhandene Entzündung ist durch die Anwendung des antiphlogistischen Heilapparates, besonders durch länger fortgesetzte kalte Ueberschläge, Purgantia, Blutentziehungen, die man je nach der Wichtigkeit des betreffenden Gewebes, nach der Menge des ergossenen Blutes, nach der Kräftigkeit des Individuums verstärkt, zu verhüten oder zu beseitigen.

4) Das in die Gewebe oder Höhlungen des Sehapparates ergossene Blut ist zu entfernen a) durch Anregung der Resorptionsthätigkeit. In den meisten Fällen reichen zu diesem Zwecke schon die unter Nr. 1—2—3 angeführten Mittel aus, nur bei sehr träger Resorptionsthätigkeit, bei schlaffen, alten und schwachen Individuen bedarf es noch anderer Mittel. Diese zerfallen in solche, welche äußerlich, und in solche, welche innerlich angewendet werden. Zu den ersteren gehören Waschungen und Bähungen mit Wein, Branntwein, Spiritus vini camphoratus, Tinctura arnicae, schwache Grade der Elektricität, ein vorsichtiger Gebrauch der Augen bei mäßigem Lichte, oder, bei noch zu befürchtenden Reizungen, Einreibungen von Unguent. hydrarg. cin. oder Ung. kali jodati, Schonung der Augen. Unter den innerlich anzuwendenden Mitteln

stehen, besonders bei plethorischen Subjecten und bei noch vorhandener Neigung zu Entzündungen, obenan das Calomel zu ½—1 Gr. 2—3mal täglich, das Kali jodatum zu ½—1 ʒ in 6—8 ʒ Wasser 3—4mal täglich 1 Eßlöffel voll, auch, wenn etwa eintretendes Erbrechen nicht mehr zu fürchten ist, der Tart. stibiatus in gebrochener Dosis. Bei schwächeren, schlafferen, torpideren Subjecten und schon etwas veralteten Extravasaten versprechen auch die Herb. digital. purp., die Flor. arnicae, die Rad. senegae Nutzen; b) durch Entleerung des ergossenen Blutes auf mechanischem Wege. Diese ist indicirt 1) bei so bedeutender Blutergießung unter die Conjunctiva oder die äußere Haut der Augenlieder, daß sich Blutgeschwülste von bedeutendem Umfange bilden. 2) Bei beträchtlichen Blutergießungen in die Tiefe der Augenhöhle, wodurch der Bulbus dislocirt oder die Bindehaut wulstig um ihn hervorgedrängt wird. Man verfährt in den angegebenen Fällen wie bei der Eröffnung eines Abscesses. 3) Bei so bedeutenden Blutergießungen in die Augenkammern, daß eine Rhexis corneae droht. Man macht hier am unteren Theile der Hornhaut, einige Linien von ihrem Rande entfernt, mittelst eines Staarmessers einen Einschnitt von 2—3‴ Länge, indem man das Instrument so hält, wie bei der Eröffnung der Hornhaut behufs der Staaroperation. Um den Ausfluß des Blutes zu befördern, kann man die durchschnittenen Hornhauträder mittelst einer stumpfen Sonde etwas von einander ziehen. Nach erfolgtem Ausflusse des Blutes fällt die Hornhaut zusammen; doch hat dies wenig zu bedeuten; die Augenlieder werden mittelst eines Heftpflasters geschlossen; übrigens wird wie nach Staaroperationen verfahren. Die Hornhautwunde vernarbt sehr bald, und der Humor aqueus erzeugt sich in kurzer Zeit wieder.

In Fällen, wo sich ein Stückchen geronnenen Blutes in der Pupille befindet und auf das Hartnäckigste der Resorption widersteht, auch wohl mit der vorderen Kapselwand oder der Iris in Verbindung steht, so daß dadurch das Sehvermögen ganz aufgehoben wird, verfährt man am besten so, wie bei der Bildung einer künstlichen Pupille.

5) Bei großer Reizbarkeit der Augen, besonders bei drohender Iritis, ist dieselbe durch kalte Fomente von einem Absud der Herb. hyoscyami oder belladonnae (1—2 ʒ auf 12 ʒ) zu bekämpfen.

6) Das Regimen an Hämorrhagien leidender Subjecte muß natürlich der Natur der angewandten Mitteln entsprechen.

I. Ecchymosis palpebrarum. Blutergießung in die Augenlieder.

Die Augenlieder sind sehr häufig der Sitz von Blutergießungen. Die mit Blut unterlaufene, unregelmäßig begrenzte Hautstelle bekommt eine blaurothe Farbe; der mittlere Theil der sugillirten Stelle ist dunkler gefärbt, während die Farbe nach dem Umfange zu an Intensität abnimmt. Das Augenlied schwillt mehr oder weniger an und läßt oft Fluctuation wahrnehmen. Die Aufsaugung erfolgt in der Regel sehr bald, und nach 2—4 Wochen pflegt jegliche Spur verschwunden zu sein. Beim Verschwinden durchläuft die sugillirte Stelle die bekannten Farbenveränderungen. Die Functionsstörungen bestehen in einem Gefühle von Druck und Spannung und bei bedeutenden Extravasaten in dem Unvermögen, die Augenlieder zu öffnen. Selten treten Entzündungen hinzu. Die häufigsten Ursachen sind mechanische Verletzungen, heftiger Husten, Erbrechen, Scorbut, Morbus maculosus Werlh. Behandlung, die allgemeine.

II. Ecchymosis in organa lacrymarum. Blutergießung in die Thränenorgane.

Blutergießungen in die Thränendrüse sind höchst selten und, wenn sie sich nicht durch blutige Thränen (Dacryohämorrhysis, Lacrymatia sanguinea) kundgeben, erst bei der Section zu erkennen. Schon häufiger sind Blutungen in den Leitungsorganen. Sie entstehen in Folge mechanischer Verletzungen, des Skorbuts, des Faulfiebers, der Menstruatio anomala. Sie sind, wenn nicht Entzündungen hinzutreten, nicht gefährlich. Cur, die der veranlassenden Krankheiten.

III. Ecchymosis in orbitam. Blutergießung in die Augenhöhle.

Symptome sind nur bei beträchtlichem Blutextravasate deutlich und entscheidend.

a) Anatomische. Der Augapfel ist aus seiner Höhle mehr oder weniger hervorgedrängt, die Augenlieder liegen gespannt und unbeweglich auf ihm und sind schwer zu öffnen; das Auge besitzt

einen eigenthümlichen Glanz und fühlt ſich hart an; die Pupille iſt weiter als im Normalzuſtande, ſoll oft etwas oval, nach innen und oben verzogen ſein; die Sehare hat meiſtens eine Richtung nach oben; die Bindehaut iſt oft da, wo ſie von den Augenliedern zum Augapfel übergeht, durch das Blutextravaſat theilweiſe oder ganz wulſtförmig hervorgedrängt; die Augenlieder ſelbſt ſind auch mitunter mehr oder weniger mit Blut unterlaufen.

b) Phyſiologiſche. Der Kranke empfindet ein Gefühl von Wärme in der Augenhöhle, Druck, Spannung, Schmerz, beſonders beim Anfühlen des Bulbus; die rotirenden Bewegungen des Augapfels ſind ſchmerzhaft oder ſelbſt unmöglich; das Sehvermögen iſt meiſtens im hohen Grade geſtört; Funkenſprühen und andere Geſichtstäuſchungen ſtellen ſich ein; bisweilen geſellen ſich auch ſecundäre Erſcheinungen hinzu, wie Erbrechen, Ohnmachten, Betäubung, Lähmungen, Convulſionen. Alle dieſe Erſcheinungen ſind erklärlich aus dem Einfluſſe, den das ergoſſene Blut auf die Nachbarſchaft ausübt, und aus den Verletzungen, welche die Nachbarſchaft und das Gehirn zugleich erlitten haben.

Urſachen ſind vor allem mechaniſche Verletzungen, ſeltener Caries des Sinus frontalis und maxillaris, wenn dabei die Wände der Orbita durchbohrt werden; bisweilen berſten auch Varices und Aneurysmen in der Augenhöhle.

Ausgänge. 1) In vollkommene Geneſung, wenn das Extravaſat und die Dislocation des Bulbus nicht zu bedeutend, keine Verletzungen anderer wichtiger Gebilde vorhanden, die Behandlung richtig und die übrigen Umſtände günſtig ſind. 2) In Amblyopie und Amaroſe, die ſich doch in der Regel wieder verliert. 3) In Entzündung und Eiterung, beſonders bei kachectiſchen Subjecten und langſam vor ſich gehender Reſorption.

Die Vorherſage iſt ſchon oben feſtgeſtellt.

Behandlung, ſiehe oben, nur muß ſie conſequent und energiſch ſein.

IV. Ecchymosis subconjunctivialis. Hypoaema spurium. Blutergießung in das zwiſchen Conjunctiva und Sclerotica liegende Zellgewebe.

Es erſcheint das Blut entweder nur in Geſtalt eines größeren oder kleineren, hell- oder dunkelrothen Fleckes, oder es nimmt einen großen Theil oder die ganze Fläche des Weißen des Auges

ein. Nie dringt es aus dem Zellgewebe der Scleroticalbindehaut in das der Conjunctiva corneae, da erstere mittelst eines sehr dichten Zellgewebsringes (annulus conjunctivae) fest an der Hornhaut anliegt. Bisweilen wird die Bindehaut von dem extravasirten Blute dergestalt erhoben, daß sie wulstig hervorragt, die Hornhaut überragt und wallförmig umgiebt. Functionsstörungen kommen entweder gar nicht, oder nur in kaum merkbarem Grade vor. Da weder Schmerz, noch Lichtscheu, noch Thränenfluß, noch entzündliche Gefäßentwickelung vorhanden ist, so ist eine Verwechselung dieses Zustandes mit einer Entzündung kaum möglich, selbst wenn die mit Blut unterlaufene Stelle eine Geschwulst wie die Chemosis, welche bei weitem nicht so dunkelroth und circumscript als ein Extravasat ist, bilden sollte.

Während des Auffaugungsprocesses, der in 2—4 Wochen vollendet zu sein pflegt, bemerkt man, daß die rothe Farbe in's Grüngelbe, später in's Gelbliche und zuletzt in's Weiße übergeht.

Ursachen. a) Verletzungen, Erschütterungen des Auges und seiner Umgegend, des Gehirns. b) Congestionen nach dem Kopfe und Alles, was diese befördert, weshalb die Ecchymosen oft Vorläufer der Apoplexie sind; unterdrückte Blutungen, Herzkrankheiten, Asthma, Epilepsie, starkes Drücken beim Stuhlgange, Blasen, Husten, Niesen, Erbrechen, Entbindungen, körperliche Anstrengungen. Das auf solche Weise entstandene Blutextravasat befindet sich fast immer unmittelbar um den Rand der Hornhaut herum, von wo sich das Blut gegen die Peripherie des Augapfels verbreitet; dadurch unterscheidet sich dieses Extravasat von dem durch eine mechanische Verletzung entstandenen, welches letztere sich an der verletzten Stelle zeigt und nur bisweilen an den Hornhautrand grenzt. c) Entzündungen, besonders erysipelatöse, hämorrhoidalische, menstrualische, blennorrhoische (wobei selbst blutige Absonderungen nach außen entstehen). d) Bisweilen, jedoch selten hat man auch Blutungen der Conjunctiva und anderer Augenhäute bei unregelmäßiger Menstruation, als vicariirende Ausscheidung, die in regelmäßigen Zwischenräumen, meistens alle 4 Wochen, wiederkehrten, eintreten sehen. e) Fungöse Entartungen der Conjunctiva und Sclerotica. f) Allgemeine Krankheiten, Scorbut, Faulfieber, Cholera.

Ausgänge, Prognose, Behandlung sind aus Obigem zu entnehmen.

V. Ecchymosis in corneam. Blutergießung in die Hornhaut.

Dieſe kommt im Verhältniß zu den übrigen nur ſelten vor. Das ergoſſene Blut erſcheint, wenn es ſich in die Hornhautſubſtanz oder unter ihrem innern oder äußern Ueberzuge befindet, bald in Form rother Flecken, bald in der rother Streifen von größerer oder geringerer Ausdehnung, bald in der von Blutbläschen; bisweilen auch iſt die Hornhaut mehr oder weniger gleichförmig geröthet. Dieſe gleichförmige Röthung unterſcheidet man, bei ſorgfältiger Unterſuchung mit der Loupe, leicht von der krankhaften Gefäßentwickelung. Bilden ſich neben dem Blutextravaſat zwiſchen den Hornhautlamellen noch Exſudate von anderer Natur, ſo zeigt die Hornhaut ein Farbengemiſch von Gelb, Grau, Dunkel- und Hellroth. Die Functionsſtörungen beſtehen in Trübungen des Sehvermögens, die, je nach dem Sitze und der Ausdehnung der Ecchymoſe, verſchieden ſind. — Sie verſchwindet langſam.

Urſachen. a) Mechaniſche Verletzungen haben nur ſelten Blutaustretung zur Folge, findet ſie Statt, ſo rührt ſie von der Conjunctiva her. b) Hornhautentzündungen, die mit ſtarker Gefäßentwickelung verbunden ſind, z. B. die ſkrophulöſe, gichtiſche, hämorrhoidaliſche. c) Staphylomatöſe Entartung der Hornhaut und auch glaucomatöſe Entartung des Bulbus.

Ausgänge, Prognoſe und Behandlung ſiehe oben.

VI. Ecchymosis in cameras oculi. Hämophthalmos, Hypoäma. Blutergießung in die Augenkammern.

Joh. Syller, Diss. de haemophthalmo. Landshuti 1816. — Holſcher, Hannoverſch. Annalen. Bd. II. H. 4.

Befindet ſich das Blutextravaſat in der vorderen Augenkammer, ſo iſt der Raum hinter der Hornhaut blutig, mehr oder weniger dunkelroth gefärbt; nimmt das Blut die ganze Augenkammer ein, ſo iſt weder von der Pupille, noch von der Regenbogenhaut irgend etwas zu erkennen. Iſt nur ein Theil der Augenkammer mit Blut gefüllt, ſo iſt dies immer der untere Theil derſelben; es erſcheint das Blut in dieſem Falle als ein Kreisabſchnitt von hellerer oder dunklerer Röthe. Das Blut verändert, wie der Eiter, bei der Bewegung des Kopfes ſeine Lage. Das Sehvermögen iſt je nach der Menge des Blutes geſtört oder gänzlich aufgehoben, und der Kranke ſpürt bei ſtarker Anfüllung einen dumpfen, ſpan-

nenden Schmerz oder ein Gefühl von Druck. Bisweilen befindet sich das Blut im Parenchym oder unter dem serösen Ueberzuge der Iris; ist dies der Fall, so sieht man kleinere oder größere rothe Flecken auf der Iris, gewöhnlich an der Stelle, wo eine Verletzung stattfand.

Ursachen. a) Mechanische Verletzungen durch Stich, Schnitt, Contusionen der Sclerotica, der Cornea, der Choroidea, des Ciliarkörpers, der Iris, Erschütterungen der Stirn, Augenbraungegend, selten Erschütterungen des ganzen Körpers. b) Selten besitzen anscheinend gesunde Augen eine besondere Disposition zu Blutergüssen in die Augenkammern, so daß schon geringe körperliche Anstrengungen, Bücken, Laufen, Genuß geistiger Getränke die Blutung veranlassen. Wahrscheinlich bedingen Atonie und Auflockerung der Gewebe der Iris und des Ciliarkörpers diese Disposition. c) Congestionen nach Kopf und Auge und Alles, was diese begünstigt. d) Entzündungen der Membrana humoris aquei, iridis, corporis ciliaris und Ophthalmitis, besonders wenn sie skrophulöser, gichtischer, skorbutischer, psorischer, abdomineller, blennorrhoischer Natur sind. e) Glaucomatöse, varicöse, fungöse Entartungen im Innern des Auges. f) Die oben angeführten allgemeinen Krankheiten.

Ausgänge. In der Regel in Genesung durch baldige Resorption des Blutes, selten bleibt das Blut und giebt Veranlassung zur Bildung von Melanosen und faserigen Massen von verschiedener Farbe, deren Structur noch nicht genauer untersucht ist und die das Sehvermögen verschiedentlich beeinträchtigen.

Prognose ist im Allgemeinen gut, richtet sich aber speciell nach den zugleich stattfindenden Verletzungen und Degenerationen.

Behandlung ist aus Obigem zu entnehmen.

VII. Ecchymosis lentis crystallinae et corporis vitrei. Cataracta sanguinea s. rubra. Blutergießung in die Linse und den Glaskörper.

v. Ammon, Klinische Darstell. Bd. I. Tab. XI. Fig. 32. 33. 37. 38. Tab. XV. Fig. 21. Tab. XVIII. Fig. 15. 16.

Es ist dies im Ganzen ein seltener Vorgang, der sich durch einen bei erweiterter Pupille wahrnehmbaren rothen Schein charakterisirt, welcher, je nachdem er seinen Sitz in der Linse oder dem Glaskörper hat, der Pupille näher oder entfernter liegt. Die Gegenstände erscheinen dem Kranken wie in einen röthlichen Nebel

gehüllt (visus sanguinolentus). Zur Unterscheidung eines Extravasates zwischen Retina und Glaskörper von einem im Glaskörper selbst befindlichen, dient die concave Form des ersteren, und zur Unterscheidung desjenigen, welches in der Höhle der Linsenkapsel sich befindet, von dem, welches im Glaskörper liegt, der Purkinje-Sanson'sche Versuch (S. 28).

Ursachen sind mechanische Verletzungen der größeren Gefäße dieser Gebilde, innere organische Destructionen und schleichende Entzündungen, jedoch dringt auch öfterer das Blut von der Nachbarschaft durch Inbibition in sie ein. Die Resorption scheint sehr langsam in ihnen vor sich zu gehen.

Das Uebrige ist aus Obigem zu entnehmen.

VIII. Apoplexia oculi. Blutergießung zwischen Sclerotica und Choroidea, zwischen Choroidea und Retina, zwischen Retina und Glaskörper.

Portal. Cours d'Anat. med. Paris 1803. T. IV. p. 418.

B. C. R. Langenbeck, de retina observ. anatom. pathol. etc. Tab. IV. Goettingae 1836. p. 154.

Holscher, Hannoversche Annalen ꝛc. 1837. Bd. II. H. 4. S. 758 ff.

Symptome. a) Anatomische. Erweiterung der Pupille, Unbeweglichkeit der Iris, Gefäßinjection der Conjunctiva bulbi und, wenn das Blut vor oder unmittelbar hinter der Retina liegt, ein röthlicher Glanz oder purpurfarbener Schimmer im Hintergrunde des Auges, bisweilen auch Bluterguß in der vordern Augenkammer in größerer oder geringerer Menge. Bei der Section findet man, je nach dem Alter des Extravasates, rothe, blaue, graue, schwarze Flecken, Streifen, oft auch die Choroidea, Retina, den Glaskörper ganz oder theilweise verschieden roth gefärbt, bisweilen auch hier und da mit plastischem Exsudat bedeckt und die Gewebe selbst entartet, die Arteria centralis und die Vasa vorticosa etc. oft stark injicirt.

b) Physiologische. Plötzliche Unterdrückung oder gänzliche Aufhebung der Thätigkeit einzelner Partien oder der ganzen Ausbreitung der Retina und davon abhängende partielle oder totale Amblyopie oder Amaurose, nachdem kürzere oder längere Zeit die Symptome der Hyperämie vorangegangen waren, sehr oft in Verbindung mit Schwindel, Ohrensausen, Unbesinnlichkeit und lähmungsartigen oder krampfhaften Zufällen in anderen Gebilden.

Ursachen a) Mechanische Verletzungen der oben genannten

Theile. b) Congestionen und alles, was diese veranlaßt, vorzüglich unterdrückte Blutungen, körperliche Anstrengungen, Husten u. s. w., Zusammendrückung und Schnürung des Halses, übermäßiger Genuß spirituöser Getränke bei apoplectischem Habitus. c) Entzündungen, besonders die schon öfterer genannten. d) Varicöse Entartung der Gefäße des Auges.

Ausgänge. Selten in vollständige Genesung und dann stets mit großer Neigung zu Recidiven; häufig bleiben Visus maculosus, Amblyopie oder Amaurose zurück; nicht selten treten secundäre Entzündungen im Innern des Auges mit ihren Folgen ein.

Prognose ist oben angegeben.

Behandlung. Strenge Antiphlogose.

Zweite Ordnung.

Krankheiten der Absonderung aus dem Blute.

Dies sind solche krankhafte Vorgänge, durch welche aus primär normalem, mindestens in seiner innern Mischung nicht nachweisbar verändertem Blute durch abnorme Secretionsthätigkeit Secreta abgeschieden werden, welche hinsichtlich der Menge und der Beschaffenheit von der Norm abweichen.

Sie werden stets begleitet von Hyperämien, oder es gehen ihnen dieselben auch längere Zeit voraus. Die bald in größerer, bald in geringerer Quantität erscheinenden Secreta enthalten meistens nur Substanzen, deren Elemente schon im normalen Blute enthalten sind.

Ursachen sind fast dieselben, wie die der Hyperämie.

Behandlung, die derivirende in größerer Ausdehnung.

Erste Familie. Hydropsien. Wasserergüsse.

Symptome. a. Anatomische.

1) Der Sitz dieses Krankheitsprocesses ist in den serösen Häuten oder im Zellgewebe.

2) Active, oder passive Hyperämie mit Stockung des venösen Kreislaufes ist vorhanden. Die Häute, welche die in vermehrter Quantität abgesonderte meistens klare, selten röthliche, molkige Flüssigkeit umschließen, sind ausgedehnt, oft etwas getrübt, meistens verdünnt, selten verdickt. Entspringt der Wassererguß aus einer Entzündung, so enthält die Flüssigkeit oft Faserstoff, der sich dann als Pseudoplasma auf die Wände der serösen Haut niederschlägt, diese verdunkelt und verdickt (z. B. bei den weißen Flecken auf der hinteren Wand der Cornea nach der Entzündung der Membr. homor. aquei); oder sie enthält auch Eiter, der sich in Form eines Hypopions senkt.

3) Die Flüssigkeit wirkt durch Druck beeinträchtigend auf die Function und Lage, oft auch selbst destruirend auf die Structur der Theile, daher die oft zugleich vorkommende Amaurose, Lähmung und Lagenveränderung der Iris, der Linse, Hervortreibung der Cornea und Sclerotica, Auflösung der Hyaloidea (Synchysis), Erweichung und Verdünnung der Retina und Choroidea, Pigmentmangel u. s. w.

4) Mit der Wasserbildung erschöpft sich häufig die Congestion, wobei aber die Transsudation nicht immer aufhört.

b. Physiologische.

Diese sind theils solche, welche die verschiedenen Arten und Stadien der Congestion begleiten, theils solche, welche von dem Drucke der Flüssigkeit auf die Theile abhängen; an die Stelle der Aufregung, die meistens im Anfange vorhanden war, treten nach erfolgtem Ergusse die Erscheinungen der Depression, der verminderten oder gehemmten Thätigkeit.

Sehr oft beschränkt sich der Erguß auf einzelne Theile, z. B. auf die Augenlieder, die Augenkammern, die Linsenkapsel, in manchen Fällen nimmt er aber auch das ganze Auge in Anspruch. Nicht selten schreitet auch der Wassererguß von einem Theile auf andere fort, z. B. von der Augenkammer auf die Linsenkapsel und das Corpus vitreum, theils durch Inbibition, theils durch Fortpflanzung des ursprünglichen Krankheitsprocesses, der Beeinträchtigung des Kreislaufes.

Combinationsfähigkeit. Sehr oft kommt sie mit Entzündungen, mit Rheumatismus, Gicht, Ausschlägen vor.

Ursachen. Prädisposition herrscht besonders im jugend-

lichen Alter, auch ist sie mitunter erblich. Als begünstigende Momente sind Erkältungen, mechanische Verletzungen, besonders Contusionen, Unterdrückung von Hautausschlägen, gewohnten Blutungen und alles, was Congestionen nach dem Kopfe und Stasis des Blutes im Auge begünstigt, zu betrachten.

Verlauf und Dauer. Der Wassererguß erfolgt in der Regel sehr rasch, in manchen Fällen aber auch, wenn die Hyperämie fortbesteht, langsam, oft in Absätzen, so daß Monate auf die Ausbildung hingehen. Die Dauer ist völlig unbestimmt.

Ausgänge. 1) In Genesung entweder durch Resorption der Flüssigkeit, oder selten dadurch, daß sich das Wasser einen Ausweg nach außen bahnt. 2) Oft bleibt große Reizbarkeit und Schwäche des von dem Exsudate beeinträchtigten Auges zurück. 3) Auch selbst in den Fällen, wo ursprünglich keine Entzündung zugegen war, bilden sich dieselben durch den Einfluß, den das Exsudat als fremder Körper ausübt, in dem unmittelbar ergriffenen Gewebe oder in dessen Nachbarschaft aus, wodurch dann gänzliche Zerstörung des Auges herbeigeführt werden kann.

Vorhersage. Die meisten Wasserergüsse im Innern des Auges sind, bei der Wichtigkeit der Gebilde, deren Functionen sie stören, von hoher Bedeutung; im Uebrigen richtet sich die Prognose, wie bei den Blutungen, nach der Wichtigkeit des befallenen Theiles, nach der Raschheit des Verlaufes, nach den Causalmomenten, nach der Reichhaltigkeit des Ergusses, nach dem Alter und der Individualität des Kranken, nach den Complicationen und Ausgängen.

Behandlung. 1) Die Ursachen und besonders die Hyperämie sind auf die bekannte Weise zu beseitigen, zu welchem Ende derivirende Salze, Calomel, Blutentziehungen, Blasenpflaster am meisten dem Zustande entsprechen. Der derivirenden Methode ist hier vor Allem der Vorzug zu geben. Die Wahl des Organs, nach welchem abzuleiten ist, richtet sich nach den Causalmomenten und der Individualität; am gewöhnlichsten sind der Darmkanal, die Nieren, die äußere Haut zu wählen, jedoch halte man die Regel fest, daß reizende Mittel fast immer schaden. Bei eingewurzeltem Hydrops leistet oft noch der methodische Gebrauch des Zittmann'schen Decoctes treffliche Dienste.

2) Zur Beseitigung des Wassers benutzt man in der Regel nur die derivirende und die die Resorption anregende Methode;

in letzterer Beziehung besonders das Kali jodatum und das Quecksilber, sowohl innerlich als äußerlich. Die innere Anwendung dieser Mittel ist schon oben angegeben; zum äußern Gebrauche wählt man von den Mercurialpräparaten am zweckmäßigsten das Hydrargyrum oxydulat. nigrum, von dem man, wie vom Kali jodatum, ½—1 ʒ mit 2 ℥ Fett verbindet und davon 2—3mal den sechsten Theil in die Umgegend der Augen einreiben läßt. Ist aber die Hyperämie verschwunden, die Ansammlung des Wassers sehr bedeutend, quälend und Gefahr drohend, so kann man in einzelnen Fällen die Paracentese machen, wenn nämlich vorher Derivantia und örtlich angewendete gelinde Excitantia vergeblich versucht sind, die Constitution gut und das Auge nicht varicös entartet ist. Die Paracentese leistet auch selbst bei entzündlichem Hydrops mit bedeutender Wasseransammlung, dadurch daß sie schnell einen Collapsus hervorbringt, gute Dienste. Man macht zu diesem Ende mit dem Staarmesser einen Einstich am untern Rande der Hornhaut. Nach der Operation klebt man das Auge mit einem Heftpflaster zu und setzt die derivirenden und die die Resorption anregenden Mittel fort, die jetzt oft bei weitem bessere Dienste leisten als vor der Operation.

3) Die Diät muß stets so eingerichtet werden, wie es der Heilaufgabe angemessen ist.

4) Die Behandlung der Ausgänge und Complicationen ist nach der Natur derselben einzurichten.

I. Oedema, Leucophlegmasia palpebrarum, die Wassergeschwulst der Augenlieder.

Beide, zuweilen auch nur ein Augenlied, namentlich das obere, sind geschwollen, gespannt, glänzend, teigig, beim idiopathischen Oedem blaß und nicht schmerzhaft, beim symptomatischen aber blauroth. Der Kranke hat das Gefühl von Schwere und Druck und vermag die Augenlieder oft nicht zu öffnen.

Ursachen a) des idiopathischen sind Quetschungen der Augenlieder, Druck auf die Nachbarschaft, Erkältung, Schlaffheit der Gewebe; b) des symptomatischen sind Entzündungen, Exantheme, Hyperämie der Augenlieder, erschlaffende Ueberschläge. Die Krankheit entsteht oft sehr rasch, verschwindet bald wieder und ist an und für sich gefahrlos, bei schlaffen Subjecten aber oft ein Vorläufer der allgemeinen Wassersucht.

Behandlung, richtet sich nach den Ursachen. Bei passiven

Zuständen sind Kräuterkissen mit Kampher, spirituöse Waschungen zweckmäßig.

II. Oedema Conjunctivae. Chemosis serosa. Wassererguß unter die Conjunctiva.

Abgebildet von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. I. Tab. I. Fig. 17.

Das idiopathische Oedem kommt selten vor und zwar in Form einer grauen, weichen, kalten, ungleichmäßigen, die Cornea umgebenden Geschwulst; häufiger ist das symptomatische, welches durch Entzündung veranlaßt wird.

Es bildet sich eine gelbliche, transparente, elastische, meistens acut, selten chronisch verlaufende Geschwulst, die unter der Conjunctivafalte beginnt und sich von da oft auf die Conjunctiva scleroticae und palpebrarum ausbreitet. Die Conjunctiva ist dabei mit ihren Gefäßen in die Höhe gehoben, wodurch man die Krankheit leicht erkennt. Schneidet man die Conjunctiva ein, so fließt eine klare Flüssigkeit aus. Die Functionsstörungen sind von keiner Erheblichkeit. Die entzündliche Chemosis wird bei der Conjunctivitis Erwähnung finden.

Die Ursachen des idiopathischen sind hohes Alter, Schlaffheit der Gewebe, übermäßiger Genuß spirituöser Getränke, halbseitiges Kopfweh, Neuralgien; des symptomatischen Entzündungen der Conjunctiva und Sclerotica, besonders catarrhalische und rheumatische.

Die Vorhersage ist gut. Die Behandlung muß auf die Ursachen gerichtet sein; sehr viel tragen zur schnellen Beseitigung Scarificationen bei, die man am besten mit einem Wardrop'schen Scarificator macht (siehe Ectropium sarcomatosum).

III. Hydrops camerae anterioris, Hydrophthalmos anticus. Uebermäßige Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit.

G. Badecke, Diss. de hydrophthalmo. Wirceburgi 1834. 8. tab.
E. Grellois, Diss. sur l'hydrophthalmie. Paris 1836. 4.
Abgebildet von Weller, Tab. II. Fig. 9; von Demours, Tab. LXI. Fig. 3; von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. I. Tab. III. Fig. 22—24.

Symptome. Ein glänzendes Aussehen mit offenbarer Vermehrung des Umfanges der vorderen Kammer des Auges sind die ersten Symptome. Die Hornhaut kann allmählig drei bis

viermal so weit, als in ihrem natürlichen Zustande werden; sie vergrößert sich dann in ihrem ganzen Umfange gleichmäßig, ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren; wenn sie getrübt erscheint, so kommt dies von zufällig mit dem Hydrops verbundenen Verdunkelungen der Hornhaut oder von Trübungen der wässerigen Feuchtigkeit. Nur bei sehr bedeutender Zunahme der Krankheit büßt die Hornhaut nach und nach ihre Durchsichtigkeit etwas ein. Bei diesem Leiden ist die Iris nach hinten gedrückt, verliert nach und nach ihre Beweglichkeit, nimmt eine matte Farbe an und wird endlich gänzlich gelähmt; die Pupille bleibt in einem mittleren Zustande der Erweiterung. Beschränkt sich der Krankheitsproceß auf die vordere Augenkammer, so findet man die hintere Hemisphäre des Augapfels von natürlichem Umfange. Zuletzt wird auch die Sclerotica, so weit sie die hintere Augenkammer begränzt, ausgedehnt, verdünnt, durchscheinend und bildet deshalb um die Hornhaut einen schmalen bläulichen Ring. Die Gefäße der Conjunctiva sind meistens und die der Iris bisweilen varicös aufgetrieben. In der Regel beschränkt sich die Krankheit auf ein Auge, selten ergreift sie beide.

Der Kranke hat ein Gefühl von Spannung und Druck im Auge, besonders wenn er dasselbe bewegt, er wird anfangs kurzsichtig, später amblyopisch, zuletzt amaurotisch.

Diagnose. Diese Krankheit kann man leicht mit einem Staphyloma corneae pellucidum verwechseln, welches wesentlich davon verschieden ist. Beim Hydrops camerae anterioris leidet die Hornhaut nur consecutiv. Indem das Wasser auf die Cornea drückt, wird sie durch Aufsaugung dünner und deswegen halbkugelförmig, meistens in ihrer ganzen Ausdehnung gleichförmig ausgedehnt und bleibt fast immer durchsichtig. Beim Staphyloma pellucidum nimmt die Hornhaut in demselben Maaße, in dem sie sich hervorwölbt, gleichmäßig oder ungleichmäßig an Dicke zu, bekommt eine konische Gestalt und wird an ihrer Spitze trübe. Betrachtet man die Hornhaut von der Seite, so sieht man, daß die vordere Augenkammer entweder gar nicht, oder nur wenig an Größe zugenommen hat, während dieselbe beim Hydrops ungemein vergrößert ist.

Hat die Krankheit einen gewissen Grad von Ausbildung erreicht, so bleibt sie häufig stehen und schreitet nicht weiter vorwärts; oder es gesellt sich eine Wassersucht der tiefer gelegenen

Theile hinzu, wodurch der Hydrops bilbi mixtus, Buphthalmos entsteht.

In seltenen Fällen combinirt sich mit diesem Hydrops eine Entzündung der Hornhaut, wodurch Eiterung, Platzen derselben, Atrophie des Bulbus herbeigeführt wird.

Die Krankheit entsteht in der Regel schnell, ihr Verlauf ist aber sehr chronisch.

Ursachen. Die Krankheit ist in der Regel local und begründet in Hyperämie und Entzündung, selten ist sie eine Complication anderer Wassersuchten, z. B. des Hydrocephalos, des Hydrothorax. Sie ist mitunter erblich und auch angeboren; sie ist endemisch im Küstenlande der Berberei. Als zufällige Ursachen treten auch hier die oben angeführten auf.

Vorhersage. Ist der Hydrops camerae anterioris erst kürzlich entstanden und sind die Ursachen von der Art, daß sie sich beseitigen lassen, so ist die Zertheilung zu erwarten. Ueberhaupt ist er aber, zumal wenn er mit Hydrophthalmos posticus verbunden ist, wenig heilbar.

Behandlung Ist die oben angegebene bereits vergeblich versucht und das Sehvermögen erloschen, hat die Ausdehnung den höchsten Grad erreicht, so ist es erlaubt, die Quelle der wässerigen Feuchtigkeit durch Ausrottung eines kleinen, selbst eines namhafteren Theiles der Cornea zu verstopfen. Man verfährt hierbei wie beim Staphylom.

IV. Hydrops capsulae lentis. Phakohydropsie. Wassersucht der Linsenkapsel.

Im Anfange, wo das Linsensystem noch vollkommen durchsichtig ist, oder wenn nicht eine deutlich ausgesprochene Entzündung der Linsenkapsel zugegen ist, erkennt man die Krankheit schwer. Später wölbt sich die vordere Wand der Linsenkapsel stärker und drängt die Iris, welche nach und nach unempfindlich gegen den Lichtreiz wird, kugelförmig nach vorn, wodurch die vordere Augenkammer an Umfang abnimmt. Die Pupille bleibt meistens rund, wird selten etwas oval und bekommt, wenn keine Verwachsungen der Iris mit der Kapsel zugegen sind, eine mittlere Weite. Die anfangs noch durchsichtige Linsenkapsel trübt sich nach und nach, wird rauchig, weißlich, gelblich, oft grünlich, wegen des Durchscheinens des schwarz-blauen Pigmentes der Choroidea. In der

Regel sind die Gefäße der Conjunctiva überfüllt, selten nachweisbar auch die der Iris und der Linsenkapsel. Das Auge läßt sich gesund anfühlen und zeigt, wenn die Wassersucht der Linsenkapsel nicht mit Krankheiten des Ciliar- oder Glaskörpers, der Choroidea und Sclerotica verbunden ist, keine anderweitige anatomische Veränderungen. Die Functionsstörungen hängen theils von dem Grade der Verdunkelung, theils von dem Drucke der ausgedehnten Linsenkapsel auf andere Theile, von der veränderten Lichtbrechungskraft des Linsensystems, wodurch der Kranke anfangs kurzsichtiger, später schwachsichtiger wird, und von den begleitenden ursachlichen Krankheiten ab.

Diagnose; 1) von einer Trübung der Cornea und Capsula lentis; bei beiden behält die vordere Augenkammer die normale Ausdehnung, die Iris ihre natürliche Beweglichkeit, die Pupille eine vom Lichtgrade abhängige Weite; 2) vom Glaukom; hierbei findet man die Gefäße der Conjunctiva varicös, die Sclerotica schmutzig, grau-blau, die Pupille sehr erweitert und starr, die Augenkammer normal, den Hintergrund des Auges grün gefärbt.

Mittheilung auf andere Theile scheint selten vorzukommen; Combination mit Hydrops anderer Theile des Auges kommt bisweilen vor.

Die Krankheit entsteht meistens sehr schnell, oft selbst in wenigen Tagen, verläuft aber chronisch.

Ursachen sind, außer der Hyperämie, besonders rheumatische, gichtische und syphilitische Entzündungen der Linsenkapsel.

Prognose und Ausgänge. Selten in Genesung. Die Natur befreit sich bisweilen von diesem Staar durch Bersten der Kapsel oder durch Aufsaugung der Flüssigkeit. Nach der Resorption und Berstung bleibt nur noch ein häutiger Staar zurück. Mit Zunahme der Wassersucht löst sich die Linse auf, nimmt an Umfang ab, wird dunkel, käsig und besteht bald nur noch aus einem kleinen Kern, der in der Flüssigkeit schwimmt und zuletzt sich ganz auflöst. Die in Folge dieser Auflösung der Linse entstehende Masse gleicht manchmal der Milch, oder dem Eiter, daher die Benennung Milch-, Eiterstaar u. s. w.

Behandlung. Die therapeutische richtet sich nach allgemeinen Grundsätzen. Die operative siehe unten bei den genannten Staaren.

V. Hydrops corporis vitrei. Hydrophthalmos posticus. Uebermäßige Ansammlung von wässeriger Feuchtigkeit in den Zellen der Hyaloidea.

Abgebildet von Demours, Taf. LXII. Fig. I.; von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. I. Tab. XIX. Fig. 15. 17.

Symptome. Die Hornhaut, die vordere Augenkammer und Iris scheinen nicht verändert, und nur, wenn die Wasseransammlung sehr stark ist, findet man die Iris näher gegen die Hornhaut gedrängt und die vordere Augenkammer verkleinert. Oeffnet man aber die Augenlieder stark, dann erscheint die Sclerotica bläulich, grünlich, die hintere Hemisphäre des Auges bedeutend vergrößert. Der ganze Augapfel fühlt sich hart und etwas fluctuirend an. Die Pupille wird weit und unbeweglich, der Hintergrund des Auges bekommt, wenn nicht zugleich eine Cataracta zugegen ist, einen matten, grauen, selbst grünlichen Schein. Platzt bei bedeutender Zunahme der Augapfel nicht, so entsteht bisweilen durch den fortwährenden Druck ein Schwinden des knöchernen Theiles der Orbita. Bei der Section hat man Verdünnung der Sclerotica, des Sehnerven, Mangel des hinteren Theiles der Retina, der Choroidea, des Pigments, Erweichung und Auflösung der Retina, der Hyaloidea, Varicosität oder Atrophie der Gefäße gefunden.

Der Kranke hat ein unangenehmes Gefühl von Spannung und Druck, bei rascher Zunahme auch halbseitigen Kopfschmerz, selbst Irrereden. Die Augen sind empfindlich gegen Licht. Anfangs ist zwar das Sehvermögen wenig gestört, mit der Zunahme der Krankheit nimmt aber die Sehkraft ab, während sich die Lichtscheu vermehrt und Photopsien erscheinen; im höchsten Grade verschwindet das Sehvermögen ganz. Wird der Augapfel zum Exophthalmos, so kann sogar apoplectischer Tod erfolgen.

Die Diagnose dieser Krankheit von einem Glaukom wird besonders dadurch festgestellt, daß bei letzterem eine gleichmäßig verbreitete, meergrüne Trübung im Hintergrunde des Auges, eine sehr weite, unregelmäßige Pupille, sehr frühzeitige Erblindung und eine nicht fluctuirende Härte des Bulbus, ohne Vergrößerung desselben gefunden wird.

Oft kommt dieser Hydrops mit dem anderer Theile des Auges zugleich vor. Sein Verlauf ist chronisch und acut.

Ursachen. Alles, was eine bleibende Hyperämie des Auges

hervorbringt, besonders Stasis abdominalis, Störung der Menses und Hämorrhoiden, Gicht, fungöse Entartung des Bulbus (Hydrops symptomaticus), Dyskrasien, Erkältungen, Entzündungen sind als Ursachen zu betrachten.

Selten tritt Heilung ein, meistens erfolgen Zerstörung der Gewebe im Innern des Auges, unheilbare Amaurose, Platzen, Atrophie des Auges.

Behandlung. Die oben im Allgemeinen angegebene. Nimmt aber die Krankheit bedeutend zu, tritt heftige Reizung, selbst Lebensgefahr ein, dann schneide man, wie beim Hornhaut-Staphylom, ein Stück aus der Hornhaut weg, lasse die Linse und etwas vom Glaskörper heraustreten, schneide die etwa vorgefallene Retina und Choroidea mit der Scheere weg, klebe das Auge zu, behandle den Kranken wie nach der Staarextraction und setze nach vollendeter Heilung ein künstliches Auge ein.

Das künstliche Auge sieht besser aus als das doch nicht mehr sehende natürliche. Ist der Augapfel nicht gar zu klein, paßt das künstliche Auge gut, so daß sich der Rand desselben zwischen Conjunctivafalte und Augenlieder gehörig, aber sanft einklemmt, so wird das künstliche Auge mitbewegt, und die Täuschung ist in diesem Falle sehr groß. Ehe das künstliche Auge eingesetzt wird, muß die Entzündung und Empfindlichkeit des atrophischen Auges gänzlich beseitigt werden. Zu lange darf man jedoch auch nicht mit dem Einsetzen warten, weil sonst die Augenliedspalte sich zu sehr verengert. Die besten werden aus Email verfertigt von Desjardins in Paris; Rue Traversière Saint-Honoré. Nr. 20. près le passage Saint-Guillaume und von Hazard-Mirault, Rue du Faubourg Poissonnière Nr. 17. Auch in Berlin werden sie jetzt gemacht. Solche Augen sind Näpfchen oder Schälchen, deren Concavität nach dem Augapfelreste hinliegt, und deren Convexität genau die Gestalt, Größe, Farbe des anderen natürlichen haben muß. Das künstliche Auge muß nach einem einzusendenden Gemälde bei dem Künstler bestellt werden. Das Gemälde muß von vorn hauptsächlich die Iris des anderen Auges treu darstellen, ihrer Farbe und Größe nach; Iris und Cornea müssen, der Natur gemäß, vom Schläfenwinkel etwas weiter entfernt sein als vom Nasenwinkel. Die Augenliederspalte muß vom Maler bei weit geöffnetem und bei gewöhnlich geöffnetem Auge dargestellt werden, damit die Cornea nicht zu tief nach unten zu stehen kommt, indem bei mäßig geöff-

netem Auge der obere Theil der Cornea immer etwas vom Augenliede bedeckt ist. Die Höhlung des künstlichen Auges muß so groß sein, daß sie den Augapfelrest nirgend berührt, daß nur der Rand mit der Conjunctivafalte in Berührung kommt. Ist der Rand zu groß, so läßt sich dies durch vorsichtiges Abschleifen verbessern. Das Modell zu den Dimensionen wird aus Holz, Blei oder Wachs angefertigt. Auf dem Modell wird die Größe der Iris mit dem Cirkel angegeben.

VI. Hydrops choroideae. Wassersucht der Choroidea.

Abgebildet von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. I. Tab. XV. Fig. 7. 8. XIX. 16. XX. 7. 8.

Wardrop Morb. Anat. of the Eye. Vol. II. p. 65.

Hat die abnorme Wasseransammlung außerhalb der Choroidea ihren Sitz, so heißt sie Hydrops choroid. extern., und befindet sie sich innerhalb derselben, so nennt man sie Hydrops choroid. intern. Bei langsam vor sich gehender Ausschwitzung nimmt das Sehvermögen unter geringen Schmerzen und schwacher Röthung des Auges allmählig ab. Sammelt sich das Wasser schnell, so erweitert sich, unter heftigen Schmerzen, die vom Auge ausgehen und sich bis in den Kopf erstrecken, die Pupille, und hinter ihr erscheint in der Tiefe ein weiß-gelber Körper, die zusammengedrückte Retina. Bei Lebzeiten ist die Diagnose dieser Krankheit von Amaurosen anderer Art, von Cataracta und Markschwamm der Retina sehr schwer.

Bei der Section fand man die Sclerotica meistens gesund, selten etwas staphylomatös, das Pigment der Choroidea geschwunden und etwas entfärbt, die Choroidea selbst geröthet, die Retina von ihr getrennt, zusammengedrückt, so daß sie vom Sehnerven bis zur hinteren Kapselwand ein pyramidales weißes Bündel bildete, zwischen beiden eine große Menge Serum, den Glaskörper fast ganz geschwunden, Linse und Corona ciliaris blaßgelb, verdunkelt und verdickt.

Ursachen. Entzündung und Varicosität der Choroidea, vielleicht auch Helminthiasis choroideae.

Vorhersage ist schlecht, die Krankheit endet stets mit Blindheit, oft mit Atrophie.

Behandlung, die allgemeine; hilft die nicht, dann kann man Erleichterung durch Punction des hinteren Theiles der Scle-

rotica mit einer Staarnadel verschaffen; hinterher kalte Ueberschläge.

VII. Hydrophthalmos mixtus s. universalis. Allgemeine Wassersucht des Auges.

Abgebildet von Demours, Tab. LXII. Fig. 1.

Diese Krankheit äußert sich durch die Symptome der hinteren und der vorderen Augenwassersucht und ist meistens verbunden mit Varicosität der Choroidea, des Orbiculus ciliaris, der Conjunctiva und, wenn das Auge sehr hervorragt (Buphthalmos), mit Trockenheit des Auges, weil die Thränendrüse von dem bedeutend großen Augapfel zusammengedrückt wird und die Conjunctiva, wegen des fast unausgesetzten Einflusses der Luft, ihre Structur ändert. Nicht selten sind auch hier Entzündung, Vereiterung, unter starken Schmerzen, Bersten des Auges, wo nicht gar apoplectischer Tod das Ende der Krankheit. In der Regel sind beide Augen wassersüchtig.

Ursachen sind die der anderen Arten zusammengenommen.

Behandlung, die allgemeine, später Punction der Sclerotica. Am besten macht man mit dem Staarmesser in der Gegend des äußern Augenwinkels, $1\frac{1}{2}'''$ vom Hornhautrande entfernt, einen mindestens $3'''$ langen Einschnitt und entleert durch ihn, gelinde drückend, einen Theil der Glasfeuchtigkeit. Hinterher antiphlogistische Behandlung und Schließung der Augenlieder durch ein Heftpflaster.

Zweite Familie. Blennorrhöen. Primäre, asthenische Schleimflüsse.

Symptome. a) Anatomische. 1) Die im Normalzustande die Schleimhaut überziehende klare, durchsichtige, mit Epitheliumzelle vermischte Flüssigkeit wird vorzüglich nach der Mahlzeit in vermehrter, jedoch selten in großer Quantität abgesondert. Dieses Secret ist wesentlich zu unterscheiden von dem, welches bei den blennorrhoischen Augentzündungen abgesondert wird und größtentheils aus Eiter besteht (siehe unten Ausgänge der Conjunctivitis, Granulationen).

2) Die Gefäße der Schleimhaut befinden sich in einem hyperämischen Zustande; die Farbe ist bald blaß, bald dunkelroth; die Röthe ist aber stets wegdrückbar.

3) Das Gewebe der Membran, mitunter auch das der Schleimbälge ist erschlafft und aufgewulstet, während der Papillarkörper in der Regel nicht angeschwollen ist.

4) Bei lange dauernden Schleimflüssen sind die mucösen Kanäle und Höhlen, z. B. der Thränensack, in welchen sich das Secret ansammelt, durch die mehrfache Ausdehnung erschlafft, erweitert und oft verdickt.

b) Physiologische. 1) Die Nerven der Schleimhaut befinden sich meistens im Zustande der gesteigerten Reizbarkeit, seltener in dem der Paralyse, z. B. bei Lähmung des Trigeminus. Im ersten Falle scheut das Auge das Licht und blinzelt sehr oft; dadurch wird der Schleim zu Schaum geschlagen, der sich in Form eines feinen, weißen Schaumes in den Augenwinkeln und Augenliedrändern anhäuft (fälschlich genannt arthritischer Schleim). Der Schleim überzieht oft die Cornea und veranlaßt dadurch Farbensehen und andere optische Störungen.

2) Die Temperatur ist meistens etwas erhöht.

3) Der Kranke spürt oft Brennen, Jucken, Stechen in den Augen.

Verhalten des Gesammtorganismus. Obgleich die hier genannten Blennorrhöen in der Regel mit Anomalien des Gesammtorganismus im causalen Zusammenhange stehen, so äußern sie selbst doch keinen wesentlichen Einfluß auf denselben.

Vertheilung. Nur selten bleibt der blennorrhoische Proceß auf eine kleine Stelle, z. B. die Conjunctiva, beschränkt, meistens vertheilt er sich über größere Strecken, über die Thränenleitungsorgane und die Nasenschleimhaut.

Combinationsfähigkeit findet Statt mit Hydropsien, Rheumatismen, Gicht, Lähmungen, Entzündungen.

Ursachen. Es prädisponiren zu dieser Krankheit höheres Alter, allgemeine Erschlaffung der Schleimhäute und Blutgefäße, Stasis abdominalis, Congestionen nach dem Kopfe, Gicht. Als ursachliche Momente sind Mißbrauch geistiger Getränke, Erkältungen, Rauch, Staub und alles, was die Augen chemisch und mechanisch reizt, feuchte Luft (weshalb diese Blennorrhöen so häufig in sumpfigen Gegenden sind) zu nennen.

Der Verlauf ist chronisch.

Ausgänge. 1) In vollkommene Genesung, kommt selten vor, in der Regel bleibt gesteigerte Empfindlichkeit, Erschlaffung,

Auflockerung, Neigung zu Recidiven zurück. Wenn Genesung eintritt, so wandelt sich die mucöse in eine seröse Secretion um.

2) Plötzliche Unterdrückung der Secretion hat bisweilen Entzündung, Verhärtung des Gewebes, Metastasen auf edlere Theile des Auges, Hydropsien zur Folge.

3) Sehr oft folgen Auflockerung des Gewebes der Bindehaut, der Schleimhaut des Thränensackes und Kanales, sarcomatöse Wucherungen, Stenochorien der Thränencanäle, Atonie des Thränensackes, Ectropien, wozu besonders bei alten Leuten vorhandene Erschlaffung und Unthätigkeit des Schließmuskels des unteren Augenliedes wesentlich beiträgt.

Behandlung. Wie bei allen örtlichen Krankheiten ist auch bei dieser die Berücksichtigung eines etwa vorhandenen Allgemeinleidens, als ursachlichen Momentes, von großer Wichtigkeit. Doch darf sich der Arzt nicht allein auf die Behandlung der Grundkrankheit verlassen, um nicht den rechten Zeitpunkt zur Beseitigung des Uebels zu verlieren. Es ist daher nothwendig, mit der allgemeinen Behandlung, die stets nach allgemeinen Grundsätzen eingerichtet sein muß, eine örtliche zu verbinden.

Bei Blennorrhöen mit bedeutender Hyperämie des betreffenden Gewebes sind öfters wiederholte Scarificationen der Conjunctiva, um Entleerung der überfüllten Gefäße und Zusammenziehung ihrer Wände zu bewirken, und je nach den Umständen kühlende oder reizende Abführungsmittel von Nutzen. Selten werden, wenn sich nicht zufällig Entzündungen hinzugesellen, andere Blutentziehungen nöthig sein. Ist das Auge sehr empfindlich, so verordne man Einreibungen von einer Salbe aus ½—1 ʒ Hydrargyr. oxydul. nigrum, 6—8 Gr. Morphium aceticum mit 2 ℥ Fett in die Umgegend des Auges. Ist der congestive Zustand gänzlich beseitigt, bleibt aber dennoch gesteigerte Empfindlichkeit des Auges zurück, so verordne man neben einer mäßig nährenden, nicht reizenden Diät, der Einwirkung eines mäßigen Lichtgrades, dem Genusse der frischen Luft, warme ätherische Bäder und die Anwendung einer schwachen Auflösung aus 1—1½ Gr. Hydrargyr. muriat. corrosiv. in 6—8 ℥ Wasser mit 1—2 ℥ Opiumtinctur, kalt einige Mal täglich mit feinen Läppchen übergeschlagen. Oft kann es auch selbst nothwendig werden, die Kraft des Darmkanals, vorausgesetzt, daß er nicht an Stockungen und Sordes leidet, durch stärkende Mittel zu erhöhen, um so auf consensuellem Wege der Schwäche der Con-

junctiva entgegen zu wirken. Ist hierdurch die Empfindlichkeit gehoben, die Secretion des Schleimes vermindert, dagegen die Absonderung einer mehr serösen Flüssigkeit erzielt, so wende man bei Tage ein Augentropfwasser aus 1—6 Gr. Lapis divinus in 1 ℥ Wasser mit ½—1 ℥ Opiumtinctur, bei großer Erschlaffung aber aus 1—3 Gr. Zincum sulphuric. oder selbst aus ½—2 Gr. Cadmium sulphuric. mit derselben Quantität Wasser und Opiumtinctur an, und Abends streiche man auf die Augenliedspalte eine kleine Quantität von einer aus 1—3 G. Mercur. praecipit. albus, 4—6 Gr. Bolus alba und 2 ℥ Fett bestehenden Salbe. Allmählig gehe man zu concentrirteren Compositionen dieser Mittel über. Bei vorhandener Unthätigkeit des Musc. orbicularis sind reizende Einreibungen, Electricität auf die Umgegend des Auges anzuwenden. Die Behandlung der Ausgänge wird an den entsprechenden Stellen angegeben.

I. Blennorrhoea conjunctivae. Schleimfluß der Bindehaut.

Diese kommt vor bei schlaffen, pastösen, mit allgemeiner Verschleimung behafteten Individuen.

Die Bindehaut der Augenlieder zeigt hier eine nicht unbedeutende, schlaffe, blaßgelbe Auflockerung ohne besondere Röthe. Der in ziemlicher Quantität abgesonderte Schleim ist klar, milde und flüssig.

II. Blennorrhoea senilis. Schleimfluß der Greise.

Das Zellgewebe der Bindehaut, besonders das des unteren Augenliedes, ist erschlafft, aufgelockert und mit vielen bläulich-roth gefärbten Gefäßen durchzogen. Die Meibom'schen Drüsen sind oft etwas angeschwollen und mit einer weiß-gelben käsigen Masse gefüllt, während der Papillarkörper und die Bindehautfalten nicht auffallend ergriffen und angeschwollen sind. Das Secret pflegt reichlich, weiß-gelblich, schleimig zu sein und ist nie ansteckend. Die Krankheit bildet sich langsam, verläuft chronisch und schmerzlos, zeigt eine auffallende Neigung zur Wucherung, zur sarcomatösen Entartung der Bindehaut und zur Bildung von Ectropien.

III. Blennorrhoea sacci lacrymalis.

Es unterliegt durchaus keinem Zweifel, daß die Blennorrhö des Thränensackes in manchen Fällen sich ganz allmählig und un-

merkbar, wie die oben angegebenen Krankheiten, bilden kann. Ist die Krankheit aber bis zu einem deutlicher wahrnehmbaren Grade fortgeschritten, so zeigt das ausgeschiedene Secret unter dem Mikroskope stets die Charaktere eines gutartigen, nicht ansteckenden Eiters. Da aber ein gutartiger Eiter stets das Resultat einer Entzündung ist, so folgt daraus, daß sich zu den Blennorrhöen des Thränensackes sehr leicht Entzündungen hinzugesellen. Die weiteren Veränderungen, welche der Thränensack und Kanal bei dieser Krankheit erleidet, scheinen demnach vorzugsweise durch Entzündungen vermittelt zu werden, daher verspare ich das Weitere darüber auf die Beschreibung der Entzündung des Thränensackes und ihrer Ausgänge.

Dritte Ordnung.

Krankheiten mit vermehrter Wechselwirkung zwischen Blut und Nerven, die sich aussprechen durch Röthe, Geschwulst, Schmerz, erhöhte Temperatur, gestörte Function des leidenden Theiles und durch eine Neigung zur örtlichen Zersetzung des Blutes und zur Ausscheidung plastischer Stoffe.

Phlogosen, Entzündungen des Sehapparates.

Trenka de Skrzowitz, Hist. Ophthalmiae etc. Vindob. 1783. 8.
J. Spindler, Ueber Entzündungen des Auges. Würzburg 1807.
Fr. Ph. Walther, in dessen Abhandlungen a. d. Gebiete der prakt. Med. Bd. I. Landshut 1810. 8.
Jüngken, Ueber Röthe, Gefäßverbreitung und Absonderung bei Augenentzündungen, als Beitrag zur Diagnose derselben. In der medic. Zeitung des Vereins f. Heilkunde in Preußen. 1833. Nr. 41.
A. Andreä, Ueber die Augenentzündungen im Allgem. Magdeb. 1835. 8.
J. Vogel, Die Entzündung und ihre Ausgänge. In R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie. Bd. I.

Symptome. a. Anatomische.

1) Verengerung der Capillargefäße und schnelleres Durchströmen des Blutes. Die Verengerung der Gefäße, die man an der Schwimmhaut der Frösche beim Eintritte einer Entzündung

stets beobachtet, muß beim Menschen, wenn sie anders eintritt, sehr schnell vorübergehend sein; sie würde mit Bläße der Theile verbunden sein.

2) Erweiterung der Haargefäße mit langsamer, aber gleichmäßiger Cirkulation. Diese kommt ohne alle Ausnahme bei der Entzündung vor, ist für dieselbe wesentlich und bedingt durch die Mehraufnahme der Blutkörperchen. Auch die vermehrte Röthe, welche nie bei Entzündungen fehlt, obgleich man sie oft mit bloßem Auge nicht wahrnimmt, ist die Folge der Mehraufnahme der Blutkörperchen; es färbt sich z. B. bei der Entzündung eine blaue Iris grün, die Cornea, die Linsenkapsel grau-weiß. Untersucht man aber z. B. eine solche Cornea unten dem Mikroskop, so nimmt man allerdings oft Blutgefäße in ihr wahr, die in einer gesunden Hornhaut nicht sichtbar sind. Die Röthe wird um so intensiver, je mehr die Haargefäße erweitert sind, je mehr sie also Blutkörperchen aufnehmen können. In diesem Stadium wird, wenn die Entzündung nicht einen zu kleinen Theil einnimmt, auch schon eine Erhöhung der Temperatur wahrgenommen. Bei den höheren Thieren wird in den Haargefäßen und deren Umgebung durch chemische Processe (Kohlensäurebildung, wahrscheinlich auch Bildung von Wasser ꝛc.) beständig Wärme frei. Diese Processe erfolgen in den Flüssigkeiten des Parenchyms, in der Nähe der Capillaren, an den Wänden derselben, und ihre Quelle ist der Sauerstoffgehalt des Blutes. Je mehr Blut mit dem Parenchym in Berührung kommt, je länger diese Berührung dauert, um so reichlicher ist die Bildung von Kohlensäure, um so mehr Wärme muß also frei werden. Beide Bedingungen sind hier gegeben.

3) Die Cirkulation dauert noch fort, wird aber in der entzündeten Stelle unregelmäßig, die Blutkügelchen bekommen eine ruckweise Bewegung und fließen zuletzt oscillirend rück- und vorwärts. In diesem Stadium tritt schon, namentlich in sehr blutreichen Organen, z. B. in der Conjunctiva, der Iris, ohne Zweifel auch in der Choroidea, etwas Geschwulst hervor, theils wegen der Erweiterung und Ueberfüllung der Blutgefäße, theils wegen des verhältnißmäßig stärkeren Austrittes der Blutflüssigkeit, der nach dem Gesetze der Endos- und Exosmose bei größerem Blutgehalte der Capillaren nothwendig erfolgen muß.

4) Endlich stockt die Cirkulation gänzlich, und diesen Moment nennt man die Stasis. Hierbei ist das Gefäß völlig seinem ganzen

Umfange nach mit Blutkörperchen überfüllt, und diese sind dicht an einander gedrängt, bilden scheinbar eine homogene, unbestimmt körnige Masse, in der man kaum einige Blutkörperchen unterscheiden kann. Diese Verschmelzung ist aber nur scheinbar.

5) Bei Zunahme der Stase zerreißen gewöhnlich die Haargefäße, selbst auch einzelne Theile des Parenchyms stellenweise, und es bilden sich kleine Blutextravasate im Parenchym, in den benachbarten Höhlen, z. B. Hypoäma in der vorderen Augenkammer, Ecchymosen unter der Conjunctiva, oder es entstehen auch Hämorrhagien, wenn die Entzündung in einer nach außen liegenden Fläche haftet, z. B. Blutungen der Conjunctiva bei der Ophthalmia neonatorum. Hand in Hand mit dem Stocken des Blutes in den Haargefäßen geht immer ein Durchschwitzen des Blutserums durch die Gefäßwände in das Parenchym oder in nahe gelegene Höhlen, daher die Entstehung des Oedems der Augenlieder, der Conjunctiva, der Wassersucht bei Entzündungen. In manchen Fällen von Entzündung scheint aber der Austritt von Blutserum so untergeordnet, und dieses Moment so rasch in das folgende überzugehen, daß es kaum bemerkt wird.

6) Das letzte Moment der Entzündung besteht in dem Austreten der gesammten Blutflüssigkeit, des Blutplasma (Blutserum mit Faserstoff) aus den Gefäßen in die umliegenden Theile. Die drei letzten Momente sind besonders die Ursache der entzündlichen Anschwellung.

b. Physiologische.

1) Erhöhte Empfindlichkeit des leidenden Theiles und oft auch seiner Nachbarschaft ist ein sehr constantes Symptom bei allen Augenentzündungen.

2) Der Schmerz ist in seinen verschiedenen Modificationen zwar ein sehr häufiges, aber nicht constantes Symptom; so fehlt er z. B. bei der Keratitis und vielen anderen Entzündungen (siehe oben S. 208. 6.). Der Schmerz ist entweder die unmittelbare Folge der Einwirkung der Entzündungsursache, z. B. der mechanischen Verletzung u. s. w., oder er entsteht secundär durch Reflex, z. B. der Schmerz im Supraorbitalnerven bei der Iritis, oder er entsteht durch Druck der erweiterten Gefäße und des Exsudates auf die Nerven des afficirten Theiles und endlich durch die erhöhte Wärme.

3) Gestörte Function des leidenden Theiles. Diese ist das Resultat sämmtlicher anatomischer und physiologischer Vorgänge im entzündeten Organe.

Verhalten des Gesammtorganismus. Nur bei solchen Augenentzündungen, welche die wichtigeren Gebilde des Auges ergreifen und mit großer Heftigkeit auftreten, verbreitet sich der Reflex davon auf den Gesammtorganismus, so daß Fieber, allgemeines Unwohlsein, gestörte Se- und Excretionen u. s. w. eintreten. Diese Erscheinungen steigen und fallen mit der Heftigkeit der Augenentzündung. Nicht ganz selten gesellen sich auch Reflexactionen, wie Lichtscheu, Augenliedkrampf, Erbrechen hinzu.

Mittheilung und Combinationsfähigkeit ist schon oben angedeutet (siehe oben S. 199—202).

Eintheilung. Die Entzündung entsteht, wenn die Heilkraft der Natur, welche die zum Leben des Ganzen nöthige Zusammensetzung der Theile erhält, durch eine Störung dieser Zusammensetzung und des normalen Gleichgewichtes der Lebenskräfte, örtlich aufgeregt wird und heilkräftig hervortritt.

Die Entzündung ist demnach zusammengesetzt aus den Erscheinungen einer örtlichen Verletzung, aus einer örtlichen Neigung zur Zersetzung und aus den Reactionen der organischen Thätigkeit, welche dem Zerstörungsstreben das Gleichgewicht zu halten suchen.

Sind die Symptome des Heilbestrebens kräftig und treten sie siegreich hervor, d. h. verbindet sich mit der Entzündung eine Aufregung des Nervensystems, so nennt man die Entzündung activ; verbindet sich dagegen mit der Stasis sanguinis und Exsudation ein Torpor der Nerven, so daß die gegen Verletzungen reagirende Thätigkeit der Neigung zur örtlichen Zerstörung das Gleichgewicht nicht zu halten vermag, weshalb leicht ein Zerfließen des Organs und selbst örtlicher Tod eintritt, so heißt sie passiv.

Die active Entzündung zerfällt a) in die synochische. Alle Erscheinungen einer erhöhten Vitalität sind hier am deutlichsten vorhanden; die entzündeten Theile des Auges zeigen eine lebhafte, gleichmäßig vertheilte Röthe. Der Schmerz ist heftig, steht jedoch mit dem Nervenreichthume des entzündeten Theiles und mit den übrigen Erscheinungen in Harmonie. Die Temperatur ist objectiv erhöht. Die Geschwulst ist verhältnißmäßig stark, gespannt,

besonders an den äußeren Theilen des Auges. Das Auge ist lichtscheu und thränt. Der Verlauf dieser Entzündungen ist rasch, und sie enden schnell, entweder mit Zertheilung oder mit Exsudation. b) in die erethische. Diese zeichnet sich durch vorwaltende Thätigkeit des sensiblen Systems aus. Der Schmerz ist heftig. Das Auge ist im hohen Grade lichtscheu. Die Thränen schießen periodisch aus dem Auge, und diesen periodischen Thränenfluß unterbricht eine lästige Trockenheit, während welcher die Schmerzen am heftigsten sind. Die Röthe ist verhältnißmäßig unbedeutend; sie ist ungleich, gewöhnlich fleckweise verbreitet und entweder von livider, blaß-rother oder von dunkler, blau-rother Farbe. Die Geschwulst pflegt ebenfalls unbedeutend zu sein; in den äußeren Gebilden ist sie ödematöser Art. Die Hitze ist bloß für das Gefühl des Kranken erhöht. Entzündungen mit diesem Charakter haben große Neigung zu lymphatischen Exsudationen, zu Oedem- und Phlyctänbildung und zu oberflächlichen Exulcerationen. Sie haben einen langsamen Verlauf und große Neigung zu Recidiven, z. B. die skrophulöse, gichtische Augenentzündung.

Bei der passiven Entzündung ist der Schmerz gering, die Hyperämie bedeutend, die Röthe dunkel, blau-roth, die Gefäße sind meistens varicös. Die Geschwulst ist diffus, teigig. Erhöhung der Temperatur ist kaum bemerkbar. Es ist große Neigung zu profusen Secretionen, zu Pyorrhöen und Blennorrhöen, zu Auflockerungen und Exulcerationen der Gewebe vorhanden. Ihr Verlauf ist chronisch, und sie erscheinen besonders bei kachectischen Personen. In der Regel bilden sie sich bei schlechter Behandlung aus der erethischen, seltener aus der synochischen Entzündung hervor.

Alle später zu beschreibenden Augenentzündungen tragen einen der genannten Charaktere an sich.

Eine andere für uns wichtige Eintheilung der Augenentzündungen ist die nach ihren Ursachen; hiernach müssen sie eingetheilt werden 1) in Ophthalmiae idiopathicae, 2) in Ophthalmiae sympathicae, symptomaticae, specificae. Unter ersteren versteht man Entzündungen, welche durch äußere und örtliche Ursachen, deren Wirkung sich bloß auf das Auge beschränkte, hervorgerufen wurden und als selbstständige Krankheiten fortbestehen, wenn auch die Ursachen bereits verschwunden sind. Die letzteren werden hingegen hervorgebracht durch dem Auge applicirte Ansteckungsstoffe, oder durch eine eigenthümliche

atmosphärische Constitution, oder durch eine constitutionelle Krankheit des Individuums.

Ursachen a) der wahren oder activen Entzündung sind alle die Momente, welche einen reizenden Einfluß auf die Theile der Augen ausüben und in denselben die Wechselwirkung zwischen Substanz und Blut übermäßig steigern; sie zerfallen in constitutionelle und äußere. Es sind dieselben, welche schon bei der Hyperämie und den Blutungen im Allgemeinen und Speciellen aufgeführt sind. b) der asthenischen oder passiven Entzündung sind alle diejenigen Momente, welche den Nerveneinfluß auf die Theile hemmen oder gänzlich unterdrücken und dadurch Erschlaffung des Parenchyms und seiner Gefäße, Stockung und Entmischung des Blutes verursachen, z. B. Lähmungen der Nerven, Quetschungen, sehr starke, die Gefäße und die Nerven drückende Exsudate.

Der Verlauf ist bald chronisch, bald acut.

Die Dauer ist höchst verschieden, oft nur 1—2 Tage, oft Wochen und Monate lang.

Ausgänge. Diese beziehen sich sämmtlich auf die ferneren Veränderungen, welche die ausgetretene Blutflüssigkeit und das Blutplasma erleiden:

1) Zertheilung der Entzündung und Uebergang in Genesung. Hört die wahre Ursache der Entzündung, nämlich der erhöhte Lebensproceß zwischen Blut und Substanz auf, so verschwindet die Blutstockung, indem die Haargefäße sich wieder zusammenziehen und das ergossene Blutserum und Plasma resorbirt wird. Dieser Ausgang erfolgt am häufigsten bei reinen idiopathischen Augenentzündungen, bei frühzeitiger richtiger Behandlung oder beim Eintritte heilsamer Krisen durch Blutungen, Diarrhöen, Harnabgang, Schweiß.

2) Erweiterung der Blutgefäße. Reicht nach dem Aufhören der Entzündungsursache die vis a tergo nicht hin, um die Stasis zu überwinden, oder waren die Haargefäße durch eine übermäßige Ausdehnung gelähmt, so bleiben nach Aufhören der Entzündung die Blutgefäße in einem erschlafften, erweiterten Zustande, in dem Zustande der passiven Congestion oder der Varicosität, den wir sehr häufig nach langwierigen, besonders scrophulösen und abdominellen Augenentzündungen in der Conjunctiva scleroticae et corneae, in der Iris, in der Choroidea als Scirrophthalmos antreffen.

Dieser Zustand bedingt eine große Disposition zu erneuerten Anfällen von Entzündung.

3) Absterben des entzündeten Theiles.

a) Der Brand; wenn nämlich zu einer Entzündung eine Lähmung der betreffenden Nerven, oder die Exsudation einer ungemein großen Quantität von Blutplasma in's Gewebe hinzutritt, so entsteht gänzliche Stockung des Blutes; es erfolgt Zerreißung vieler Haargefäße und bedeutende Blutergießung in's Parenchym. Die nächste Folge dieses Vorganges ist Zersetzung des Blutes und Bildung vieler Kohlensäure mit Anhäufung von Wärme; da dieses Blut nicht durch neues ersetzt wird, so muß es sich auflösen, denn resorbirt kann es, wegen der Unthätigkeit der Gefäße, nicht werden. Diese Zersetzung pflanzt sich dann häufig auf das eigenthümliche Gewebe fort, und daher entsteht Substanzverlust. Die abgestorbenen Theile sind in der Regel mißfarbig, blau-schwarz oder roth-braun, bald breiartig erweicht und von eigenthümlichem, ekelhaft-süßlichem Geruche (feuchter Brand, Gangrän), bald verschrumpft und trocken, lederartig, zähe, oder munificirt (trockner Brand, Sphacelus). Der feuchte Brand kommt nicht ganz selten in der Hornhaut vor, z. B. bei gichtischen, erysipelatösen Entzündungen. In solchen Fällen besteht das Secret, welches man mit einem Daviel'schen Löffel von der Hornhaut abfüllt, größtentheils aus einer amorphen, körnigen Masse, welche hie und da mit einzelnen Eiterkügelchen und Epitheliumzellen und anderen Ueberresten des ursprünglichen Gewebes vermischt ist. Der Verlauf des Brandes pflegt acut zu sein.

b) Sehr nahe verwandt mit dem Brande ist die chronische Verschwärung oder ulceröse Zerstörung. Bei ihr wie bei dem Brande und der Erweichung lassen sich die Producte der Zerstörung histologisch nachweisen; neben den zerstörten Elementartheilen der ursprünglichen Gewebe findet man hier zugleich noch Eiter und oft noch Reste von zerfallenen pathologischen Neubildungen, welche, wie z. B. Tuberkelmasse, die Ulceration eingeleitet haben. Diese Art der Zerstörung kommt sehr häufig auf der Conjunctiva, der Cornea besonders nach chronischen dyskrasischen Entzündungen vor. Die Geschwüre kommen in doppelter Gestalt vor: sie sind entweder rund, tief, mit Gefäßästchen, oder mit einem röthlichen Walle umgeben und besitzen auf ihrem Boden eine weißliche, undurchsichtige Materie, oder sie zeigen sich in Gestalt eines kleinen

Eindruckes, oder eines Grübchens auf der Oberfläche der Cornea mit glatten, runden Rändern und klarem, durchsichtigem Boden.

c) Die Erweichung. Die Gewebe verlieren ihren Zusammenhang, werden in eine weiche, breiähnliche Masse umgewandelt, in der man, bei hohem Grade der Zerstörung, unter dem Mikroskope nichts weiter als eine feinkörnige Masse findet. Die Erweichung kommt nicht selten, meistens aber nur in einem geringeren Grade, in der Cornea und Sclerotica vor, wo sie dann zur Bildung der Staphylome beiträgt. Sie ist auch in der Choroidea und oft in der Linse und Retina gefunden. Besonders interessant und wichtig ist die Erweichung der Retina und des Nerv. opticus, welche dieselben Charaktere wie die erweichte Gehirnsubstanz an sich trägt. Unter dem Mikroskope erscheinen die Primitivfasern mehr oder weniger zerstört, man sieht nur eine körnige, amorphe Masse, die hie und da mit Körnchenzellen, selten mit Eiter untermischt ist. Hat die erweichte Masse eine rothe Farbe, so findet man eine große Menge Blut, theils in den Capillaren, theils im Parenchym als Extravasate. Die sogenannte gelbe Erweichung ist nur ein niederer Grad der rothen, indem das in geringerer Menge vorhandene Blut der erweichten Nervenmasse statt einer rothen eine gelbe Farbe mittheilt. Bei der grauen Erweichung fehlt das Blut, aber zwischen den zerfallenen Primitivfasern finden sich Körnchenhaufen und Körnchenzellen in verschiedener Menge. Bei der weißen Erweichung, die aber selten nach der Entzündung zu entstehen scheint, fehlen auch die Körnchenzellen. Im Umfange der Erweichung findet man meistens auch mehr oder weniger organisirtes Exsudat, z. B. zwischen Retina und Choroidea.

4) Weiterentwickelung des entzündlichen Exsudates. Sind flächenartig ausgebreitete Organe der Sitz der Entzündung, so bedeckt das Exsudat die Oberfläche desselben. Hier bildet es entweder, wenn es noch von Epithelialgebilden überzogen ist, eine Art Blase, z. B. die Phlyctänen und Pusteln auf der Conjunctiva, oder es organisirt sich zu Pseudomembranen, welche die durchsichtigen Medien des Auges undurchsichtig machen, oder es giebt Veranlassung zur Entstehung des Syn- und Ankyloblepharon, der Synechien, der Granulationen u. s. w. Bilden diese Flächen Wände von Höhlen, so erfüllt das Plasma die Höhle, wie z. B. beim Hypopion, wobei sich oft ein anderer Theil des Plasmas auf den serösen Ueberzug der Iris und Cornea präcipitirt, diesen ver-

dickt und undurchsichtig macht. In parenchymatöseren Organen, z. B. in der Iris, der Cornea sind oft alle Zwischenräume des Gewebes mit Exsudat erfüllt und alle histologischen Elemente von demselben auf das Innigste umfaßt. Dieser Umstand veranlaßt die Bildung der Hypertrophie der Iris, der Leucome und Staphylome der Cornea. Wird das Plasma nicht flüssig resorbirt, so wird es fest, indem sich in ihm erst kleine Zellenkerne, darauf Zellen von verschiedener Gestalt und zuletzt Fasern bilden. Diese Fasern haben dann entweder die Structur des Zellgewebes, oder sie nehmen die Natur der Fasern des normalen oder abnormen Gewebes (Leukombildung) an, in welchem sie ihren Sitz haben.

5) Die Resolution. Ist das Exsudat auch schon fest geworden, so kann dasselbe dennoch wieder verflüssigt und resorbirt werden; zuerst wandelt sich das Exsudat in kernhaltige Zellen um, die Zellen wachsen, füllen sich aber allmählig mit dunklen Körnchen, wodurch sie undurchsichtig, selbst bräunlich, ja schwärzlich werden. Sie bilden dann ein Aggregat von Körnchen. Die Zellenwand ist auflöslich in Essigsäure, der Zellenkern in Kali, die Körnchenmasse in Aether; letztere besteht demnach aus Fett. In gewissen Fällen scheint sie auch aus Kalksalzen zu bestehen, jedoch ist es noch die Frage, ob die Ablagerung der letzteren durch Entzündung vermittelt wird. Die Bildung der Körnchenzellen kommt häufig nach Entzündung des Zellgewebes vor, auch habe ich sie nach einer traumatischen Entzündung in dem Glaskörper und der Linse gefunden. Bilden sich in einer Zelle solche Körnchen, so ist die Zelle keiner weiteren Entwickelung mehr fähig, sie tritt dann früher oder später eine rückschreitende Metamorphose an; die Zellenwand, der Zellenkern wird resorbirt, und nur die Körnchen bleiben zurück, die sich durch allmählige Auflösungen in eine halbflüssige Masse umwandeln; diese Umwandlung begünstigt dann die Resorption; die Masse übt einen Reiz auf das umgebende Gewebe aus, und deshalb werden die Körnchen immer mehr aufgelöst und resorbirt. Auf diese Weise verschwinden entzündliche Anschwellungen, Verdunkelungen u. s. w.

6) Umwandlung des Exsudates in Eiter. Der Faserstoff des Exsudates wandelt sich anfangs, wie bei jeder Organisation, in kernhaltige Zellen um, diese Zellen trennen sich von einander und schwimmen in dem Blutserum, wodurch dasselbe eine Emulsionsconsistenz bekommt, und dieses ist der Eiter. Die Eiter-

zellen sind vollkommen rund, anfangs durchsichtig, mit deutlichen Kernen; später werden die Zellen dunkel, so daß man die Kerne nicht mehr sehen kann. Durch Essigsäure wird die Zellenwand wieder durchsichtig, so daß der Kern sichtbar wird. Durch fernere Einwirkung der Essigsäure wird die Zellenwand aufgelöst und der Kern in 2—5 Kernkörperchen getrennt. Die Eiterzellen sind nichts weiter als auf einer bestimmten Stufe stehen bleibende gewöhnliche Zellen, die über diese Stufe sich nicht weiter zu entwickeln vermögen. Dabei hat der Eiter die Tendenz, nach außen hin aufzubrechen und alles in seiner Nachbarschaft befindliche Blutplasma zum Uebergange in Eiter zu disponiren, daher das alte Sprichwort: »Eiter macht Eiter«. Die Eiterbildung kommt sehr häufig am Auge vor, in den Augenkammern, im Zellgewebe der Augenhöhle, der Augenlieder, in den Lamellen der Hornhaut, am häufigsten aber auf der Bindehaut und Schleimhaut der Thränenleitungsorgane. Bei einer jeden entzündlichen Reizung der Conjunctiva wird Eiter gebildet. Dauert die Bildung desselben lange und findet sie unter dem Einflusse einer subtigen Entzündung Statt, so nimmt der Eiter in der Regel eine contagiöse Eigenschaft an, was Piringer's Impfversuche bewiesen haben. Selbst Eiter, der aus einer benachbarten ganz reinen Wunde in's Auge fließt, wirkt bisweilen ansteckend auf die Conjunctiva. Eiter, der sich im Thränensacke bildet, äußert, wahrscheinlich deshalb, weil er längere Zeit mit den allerdings corrodirend wirkenden Thränen in Berührung bleibt, weder auf das eigne, noch auf ein fremdes Auge eine contagiöse Wirkung.

Häuft sich der Eiter im Zellgewebe an, so bildet sich die Eitergeschwulst (Abscеß), die man besonders durch das Fühlen der Fluctuation erkennt. Wird das Blutserum des Eiters resorbirt, so hört die Fluctuation und damit die Tendenz des Eiters, nach außen hin auszubrechen, auf, dagegen zerfallen dann aber die Eiterkügelchen und werden dadurch geschickt zur Resorption. Abscesse bilden sich im Zellgewebe der Augenlieder, der Augenhöhle, in der Caruncula und Glandula lacrymalis, im Innern des Auges, in den Lamellen der Hornhaut.

Mitunter bildet sich im Abscеß ein sogenannter Eiterpfropf, den man früher für abgestorbenes Zellgewebe hielt, der aber nur aus Faserstoffersudat besteht, welches sich noch nicht ganz in Eiter umgewandelt hat und aus dessen Umfange das Blutserum resorbirt ist.

Mit der Eiterresorption steht die Bildung eines metastatischen Abscesses im Zusammenhange. Seine Entstehung soll darauf beruhen, daß schon gebildeter Eiter, als solcher resorbirt, in den Kreislauf übergeführt und an einer anderen Stelle abgelagert wird. Diese Ansicht gilt ebenso wenig vom Eiter als von der Milch. Wo nach der Unterdrückung der Eiter- oder Milchsecretion an einem anderen Orte eine Entzündung und Abscessbildung eintritt, geschieht dies wahrscheinlich durch Uebertragung der Krankheitsursache von den Centraltheilen des Nervensystems durch Vermittlung der Reflexaction.

Ein sogenannter Congestionsabscess ist weiter nichts als Senkung des Eiters nach einer andern Stelle. Ein solcher kommt nicht selten vor in der Cornea unter dem Namen Onyx.

Eiter, der lange Zeit in einem dyskrasischen Abscesse sich befindet, bekommt abmählig eine eigenthümliche Beschaffenheit, seine Zellen werden corrodirt, wie angefressen, zuletzt löst er sich auf und wird zu Ichor.

7) Uebergang des Exsudates in Organisation. Der Vorgang, welcher Statt findet, ist ganz derselbe, wie bei der ersten Entstehung der organischen Gebilde im Embryo, er erfolgt nämlich durch Zellenbildung. Die Zellen gehen in bleibende Gewebe über, und zwar entweder in solche, welche den ursprünglichen Gewebtheilen entsprechen, z. B. in Blut, Zellgewebe, Muskelfasern u. s. w. (Hypertrophie), oder in fremdartige Gewebe (Afterorganisationen). Auf diese Weise entstehen im Auge Verwachsungen ursprünglich getrennter Theile, Neubildung von Gefäßen, z. B. beim Pannus, Wucherungen der Conjunctiva, Ectropium sarcomulosum u. s. w.

Wunden heilen entweder per primam oder per secundam intentionem. Im ersten Falle wird gerade so viel Exsudat abgeschieden, als zur Bildung der Narbenmasse hinreicht; im zweiten Falle geht ein Theil des Exsudates in Organisation, ein anderer in Eiterbildung über.

Auf die Organisation des Exsudates üben einen wesentlichen Einfluß aus 1) die histologischen umgebenden Theile; 2) die Art des Entzündungsprocesses. Die Entzündung begünstigt dann vorzüglich den Uebergang in Organisation, wenn sie nur eine mittlere Höhe erreicht; ein zu heftiger oder zu geringer Grad von Entzündung begünstigt die Bildung von Körnchenzellen oder von Eiter,

ganz besonders in parenchymatösen Geweben, in der Iris, dem Glaskörper, der Cornea. Der Uebergang in Eiter wird auch begünstigt durch rasches Auftreten des Exsudates und geringe Energie des Gewebes, daher so oft bei Entzündungen der Membr. humoris aquei, der Conjunctiva, der Cornea, des Unterhautzellgewebes, besonders bei dyskrasischen Personen. Eine chronische dyskrasische Entzündung erschwert ebenfalls den Organisations-, befördert aber den Eiterungsproceß; die Eiterzellen jedoch werden hier wenig ausgebildet, sterben leicht ab und lösen sich auf, wodurch die Bildung des Ichor bedingt ist.

Vorhersage. Diese richtet sich bei den Augenentzündungen nach ihrem Charakter und dem Grade ihrer Heftigkeit, nach der Wichtigkeit des ergriffenen Theiles, nach der Natur der Ursache und der Constitution des Kranken. — Reine Augenentzündungen gestatten im Allgemeinen eine günstige Prognose, besonders wenn gleich vom Anfange ein zweckmäßiges Heilverfahren eingeleitet wird und sich die Entzündung nicht zu schnell und zu heftig über die wichtigsten Theile des Auges ausgebreitet hat. — Erethische Augenentzündungen sind immer schwieriger zu behandeln, sie sind hartnäckig, dauern länger, machen leicht Recidive und geben oft zu Exsudationen, Exulcerationen u. s. w. Veranlassung. — Torpide Augenentzündungen, besonders wenn sie schon längere Zeit bestanden haben, sind meistens schwierig zu entfernen; sie verursachen häufig Ulcerationen, Trübungen, Auflockerungen und anderweitige Degenerationen. — Liegen der Augenentzündung innere Causalmomente zum Grunde, so hängt die Prognose von der größeren oder geringeren Schwierigkeit, dieselben zu entfernen, mit ab. — Je wichtiger der entzündete Theil ist, um so schlimmer die Prognose. — Je mehr die äußeren Theile, die Palpebrae, die Conjunctiva ergriffen sind, um so weniger pflegen es die inneren zu sein. — Auch die äußeren Verhältnisse des Kranken, seine Beschäftigung, Wohnung, die Möglichkeit, sich zu schonen u. s. w. müssen bei der Feststellung der Prognose berücksichtigt werden.

Behandlung. Die Behandlung der Augenentzündungen muß nach denselben Grundsätzen geleitet werden, wie die der Entzündung im Allgemeinen. Die Modificationen, welchen sie hier unterworfen ist, richten sich nach dem Sitze, dem Grade, dem Charakter, dem Streben der Entzündung zu diesem oder jenem Ausgange und nach den Ursachen, die sie veranlassen.

Die Behandlung einer jeden Augenentzündung beginne man mit der Beseitigung der äußeren zufälligen Causalmomente:

a) Man entferne mechanisch und chemisch reizende Körper aus dem Auge. Zu dem Ende verfahre man mit möglichster Sorgfalt und Zartheit. Man öffne das Auge nicht übermäßig; man lasse nicht mehr Licht in's Auge fallen als nöthig ist. Die Eröffnung der Augenlieder mittelst der Finger ist fast immer der Anwendung eines Augenliedhalters vorzuziehen. Nur in solchen Fällen, wo der fremde Körper hoch unter dem oberen Augenliede liegt, ziehe man dasselbe mit einem Bell'schen Augenliedhalter sanft vom Bulbus ab. Man fasse dann entweder die fremden Körper mit einer feinen Pincette, oder wische sie mit einem Pinsel oder Schwamme weg, oder streiche sie mit einer platten dünnen Sonde oder einem Daviel'schen Löffel weg, oder grabe sie, wenn sie z. B. in der Cornea festsitzen, mit einer Staarnadel oder Lanze heraus. Chemisch ätzende Stoffe werden am besten mit vielem Wasser weggespült. Liegt der fremde Körper in der vorderen Augenkammer und wird er durch die wässerige Feuchtigkeit nicht aufgelöst, so muß er durch die bestehende Wunde oder durch einen Schnitt am Rande der Hornhaut entfernt werden. Bis in die Linse oder den Glaskörper eingedrungene Körper sind selten zu entfernen. Zur Nachkur wende man kalte Ueberschläge und sonstige Antiphlogistika an.

b) Man beseitige die Trichiasis, das En- und Ectropium, an und im Auge befindliche Läuse und Würmer.

c) Man schütze das Auge gegen äußere Einflüsse; zu dem Ende bringe man den Kranken wo möglich in einen gesunden, trocknen, gleichmäßig erwärmten, mit reiner Luft angefüllten Aufenthaltsort. Er bewahre sowohl bei Tage als bei Nacht seine geistige und körperliche Ruhe und beobachte eine den Umständen angemessene Diät. In den meisten Fällen passen kühlende Getränke und milde, wenig nährende Speisen. Ist das Auge sehr empfindlich, so schütze man es dadurch, daß man es mit einer leichten leinenen Compresse, welche mit einem Bändchen um die Stirn befestigt wird und frei über das Auge herabhängt, bedeckt. Staubbrillen jeglicher Art sind nachtheilig.

Eine Augenentzündung mit bedeutender Steigerung der Lebensthätigkeit, besonders die Entzündung innerer wichtiger Gebilde, z. B. der Iris, der Retina, fordert Verminderung der Lichteinwirkung; man beschatte, im Verhältniß zu dem Grade und der

Wichtigkeit der Entzündung, das Zimmer, am besten durch Rouleaux von grauer Leinwand. Jalousien sind, weil ein streifenweiser Wechsel zwischen Licht und Schatten durch sie hervorgebracht wird, nachtheilig. Sobald aber die Heftigkeit der Entzündung nachgelassen hat, fange man auch wieder an, den Lichtreiz vorsichtig zu vermehren, sonst erzeugt man eine künstliche Lichtscheu der Augen. Kranke mit chronischen, asthenischen Augenentzündungen schicke man bei guter Witterung in's Freie. Die Augen schütze man dabei mit einem Augenschirme und bei sehr hellem Lichte, bei Schnee u. s. w. höchstens noch mit einer hellblauen Brille. Anders oder stärker gefärbte Gläser sind aus bestimmten Gründen nachtheilig. Uebrigens belästige man die Augen nicht mit Binden.

Die künstliche Beleuchtung der Zimmer am Abende und zur Nachtzeit ist immer angreifender als das Tageslicht. Am zweckmäßigsten ist eine gut construirte Oelgas-Lampe, die mit einem hellblauen Schirme versehen ist. Bei großer Empfindlichkeit der Augen lasse man das künstliche Licht von oben herabfallen. — Um bei reizbaren Augen jeden schroffen Wechsel in der Beleuchtung zu mindern, lasse man das Schlafzimmer selbst zur Nachtzeit durch ein Nachtlicht erleuchten. Aus demselben Grunde ist es gut, die Fensterladen Nachts nicht zu schließen.

d) So wichtig und nothwendig es auch bei den specifischen Augenentzündungen ist, gleich beim Beginn der Behandlung auf die inneren Causalmomente Rücksicht zu nehmen, so bietet hier doch die Entzündung selbst die ersten Indicationen zur Behandlung dar. Die Behandlung muß stets eine dem Grade, dem Sitze und der Natur der Entzündung und den sonstigen Verhältnissen angemessene antiphlogistische und ableitende sein.

I. Die erste und hauptsächlichste Indication bietet stets die Hyperämie dar. Zur Beseitigung derselben dienen theils zurücktreibende, theils ableitende und die Blutgefäße entleerende Mittel.

a) Zurücktreibende Mittel. Diese passen besonders da, wo die Entzündung noch in der Entwickelung begriffen ist und wo in Folge der Stasis sanguinis noch keine bedeutende Exsudation in das Gewebe der Organe erfolgt ist. Exsudationen auf der Oberfläche der Schleimhäute, z. B. Schleim- und Eiterflüsse, contraindiciren dieselben nicht. Unter den hierher gehörigen Mitteln steht obenan:

Die anhaltende Kälte. Zur Anwendung derselben bedient man sich 3—4facher Leinwandcompressen, welche in sehr kaltes Wasser getaucht und gehörig ausgedrückt, oder auf Eis oder Schnee bis zur gehörigen Erkaltung gelegt werden. Man muß mit ihrem Gebrauche anhaltend fortfahren, bis der Schmerz, die Röthe, die Hitze verschwunden sind und der Kranke keine Linderung mehr durch sie erhält. Man erneuere sie so oft (bei heftigen Entzündungen alle Paar Minuten), daß stets derselbe Grad von Kälte erhalten wird. Die wohlthätige Wirkung der Kälte geschieht dadurch, daß sie die Reizbarkeit der Nerven abstumpft, daß sie die Wärme absorbirt, die Contraction der Haargefäße befördert und dadurch der Congestion und der Exsudation entgegenwirkt. Ist aber schon ein Exsudat in's Gewebe abgeschieden, so hemmt sie dessen schnellen Uebergang in Schmelzung und befördert den Uebergang in Organisation, weshalb sie bei den Ausgängen selten noch paßt. Vielfach herrscht noch der Glaube, die Kälte sei auch contraindicirt bei den catarrhalischen, rheumatischen, erysipelatösen, gichtischen und blennorrhoischen Entzündungen; dies ist falsch. Ich habe bereits bei vielen Hundert Augenentzündungen der Art die Kälte mit dem günstigsten Erfolge angewendet. Beim Beginne dieser letztgenannten Entzündungen ist, wenn sie in der Conjunctiva haften, oft die Anwendung einer Salbe, welche aus ½—1 ʒ Zincum oxydatum album und 2 ℥ Fett besteht, oder Eintröpfelung eines Augenwassers, bestehend aus 2—6 Gr. Plumbum aceticum und 1 ℥ Aqua destill., von Nutzen.

b) Entleerende Mittel. Die Entleerung der Blutgefäße des Auges geschieht entweder unmittelbar oder mittelbar dadurch, daß die Blutmasse überhaupt bedeutend vermindert oder nach anderen Organen abgeleitet wird. Die unmittelbare Entleerung wird durch örtliche Blutentziehungen bewerkstelligt; die Verminderung und Ableitung des Blutes durch allgemeine Blutentziehungen, durch Purgantia, Diuretica, Emmenagoga, Hautreize u. s. w. Entleerende und ableitende Mittel finden eine sehr ausgedehnte Anwendung; sie sind nicht allein bei allen Entzündungen ohne Ausnahme indicirt, sondern auch bei allen Ausgängen derselben, die sich mit Ueberfüllung der Blutgefäße und mit solchen Umständen compliciren, welche eine Anregung der Resorptionsthätigkeit erfordern, vorausgesetzt, daß das ergriffene Gewebe und seine

Nachbarschaft nicht an dem offenbarsten Torpor oder gar an Paralyse leidet.

Oertliche Blutentziehungen. 1) Durch Scarificationen. Diese hindern die Blutanhäufung, indem sie den Blutkörperchen außer den natürlichen Abzugskanälen, den Venen, noch neue Abzugswege eröffnen. Sie sind sowohl angezeigt bei bedeutender entzündlicher Anschwellung der Conjunctiva, wobei die Conjunctiva die Hornhaut wallförmig umgiebt oder sich zwischen den Augenliedern hervordrängt, als auch bei Erschlaffung und Auflockerung der Conjunctiva mit Varicosität ihrer Gefäße. Man verrichtet Scarificationen am besten mit dem Wardrop'schen Scarifikator (siehe Ectropium sarcomatosum), oder dadurch, daß man mit Pincette und Scheere ein größeres Stück der Conjunctiva ausschneidet. 2) Durch Blutegel und Schröpfköpfe. Diese eröffnen dem angehäuften Blute nicht bloß Abzugskanäle, sondern ziehen auch nach physikalischen Gesetzen das Blut nach außen, sie wirken demnach der rückhaltenden Kraft des Parenchyms direct entgegen, verhindern und beseitigen die Hyperämie, wenn sie nämlich dem Auge nicht zu nahe applicirt werden. Die Blutegel werden (bei Kindern 2—15, bei Erwachsenen 10—30) am besten hinter und vor die Ohren, oder hoch hinauf auf die Stirn gesetzt; werden sie, namentlich bei Entzündungen, dem Auge zu nahe gesetzt, so vermehren sie die Entzündung und bewirken, wegen der Laxität des Zellgewebes, leicht Ecchymosen. Schröpfköpfe (6—12) werden, nur bei schon Erwachseneren, hinter die Ohren und auf den Nacken gesetzt. Die örtlichen Blutentziehungen sind für sich allein nur bei leichteren Graden der acuten und chronischen Entzündungen, bei kachectischen, schwächlichen Personen und bei Kindern indicirt. Sie sind aber auch noch von Nutzen bei passiven Hyperämien, wo die Entzündung schon erloschen und in ihre Ausgänge übergegangen ist. Sie müssen in der Regel öfterer wiederholt werden. Bei heftigeren, acuten Entzündungen, besonders wichtigerer Theile, und bei vollsaftigen, kräftigen Personen nützen sie erst, wenn bereits allgemeine Blutentziehungen vorangegangen sind. Bei Unterdrückung der Menses, der Hämorrhoiden werden auch mit Nutzen örtliche Blutentziehungen an den entsprechenden Theilen vorgenommen.

Allgemeine Blutentziehungen wirken schwächend auf das Nervensystem und auf die Lebenskraft überhaupt, sie verringern die Blutmasse und hemmen örtliche Entzündungen auch dadurch,

daß sie die Blutzufuhr nach dem entzündeten Theile vermindern; außerdem sollen sie auch den Faserstoff des Blutes vermindern; dies ist aber, ebenso wie ihre revulsorische Wirkung, nach neueren Untersuchungen noch zweifelhaft. Sie werden am zweckmäßigsten durch Venäsectio in der Regel am Arm, selten, z. B. bei unterdrückter Menstruation, am Fuße vorgenommen. Bei irgend bedeutenden Entzündungen wichtiger Theile des Auges muß die Blutentziehung bis zum Herannahen der Ohnmacht fortgesetzt, aber mit möglichster Vermeidung von Blutverschwendung, also aus weiter Oeffnung bei aufrechter Stellung gemacht werden. Allgemeine Blutentziehungen in Verbindung mit anderen antiphlogistischen Mitteln sind bei allen heftigen Entzündungen, oder in allen den Fällen, wo eine bedeutende Ursache eingewirkt hat, die eine heftige Entzündung fürchten läßt, angezeigt. Man wiederholt die allgemeine Blutentziehung so oft, bis ein bedeutender Nachlaß der Symptome eingetreten ist, und ersetzt sie, wenn die Entzündung noch in geringerem Grade fortdauert, durch örtliche Blutentziehungen und andere Antiphlogistika.

Innere antiphlogistische und ableitende Heilmittel. Ihr Einfluß scheint zunächst und vorzugsweise in einer Herabsetzung des oft vermehrten Faserstoffgehaltes des Blutes und in einer Anregung verschiedener Ausscheidungsorgane zu bestehen. Sie sind bei allen Entzündungen ohne Ausnahme und zwar bei heftigen in Verbindung mit Blutentziehungen und kalten Ueberschlägen, bei leichteren Entzündungen, besonders wenn sie nur in der Schleimhaut haften, für sich allein, ja selbst auch bei passiven Hyperämien, wenn die damit behafteten Individuen kräftig und vollsaftig sind, indicirt.

Obenan stehen unter den gedachten Mitteln die Purgantia. Diese reizen alle den Darmkanal, bewirken eine vermehrte Ausscheidung des Blutwassers und des Faserstoffes, leiten dadurch vom Auge ab und stimmen die entzündliche Diathese des Blutes herab. Sie sind bei allen congestiven und entzündlichen Zuständen des Sehapparates indicirt, wenn nicht ohnehin schon Diarrhöe, allgemeine Schwäche, Erschlaffung, Reizungen der Darmschleimhaut und Neigung zum colliquativen Zustande sich mit dem hyperämischen und entzündlichen Zustande des Auges compliciren. In den meisten Fällen ist der Tartarus tartarisatus und besonders das Bittersalz (Kindern täglich 2—4 ʒ, Erwachenen 1—2 ℥) allen

übrigen vorzuziehen. Ist die Entzündung aber heftig, hat sie ihren Sitz in wichtigen Gebilden, neigt sie sich zu plastischen Exsudationen, so ist neben den Blutentziehungen, den kalten Fomentationen das Calomel in großen Dosen und kurzen Intervallen, zur größeren Sicherheit meistens mit Jalappa, das beste Mittel. Es muß dann so lange fortgegeben werden, bis reichliche sogenannte Calomelstühle eintreten. Diese sind braunroth, grünlich, klumpig, schleimig, enthalten extravasirtes Blut, gelbliche oder weißliche Flocken (geronnener Faserstoff) und reagiren stark alkalisch von ausgetretenem Blutwasser. Kindern gebe ich 1—2 Gr. mit 8 bis 10 Gr. Radix jalappae 1—3mal täglich, Erwachsenen 3—6 Gr. mit 10—20 Gr. Radix jalappae 3—6mal täglich. Einzelne Dosen von Calomel sind auch in den Fällen von großem Nutzen, wo sich, auch selbst mit leichteren Augenentzündungen, ein auffallender Torpor des Darmkanals, Anhäufung von Schleim, Würmern und sonstigen Unreinigkeiten, Anschwellungen der Drüsen und parenchymatösen Eingeweide verbinden.

Uebrigens richtet sich die Wahl der Abführungsmittel nach dem besonderen Falle, jedoch gilt die allgemeine Regel, daß man sie bei allen wahren Entzündungen, sowohl bei dem synochischen als bei dem erethischen, bei jüngeren vollsaftigen Subjecten aus der Klasse der antiphlogistischen, bei mehr torpideren, schlafferen, aufgedunsenen, zur Verschleimung neigenden Subjecten aus der Klasse der erwärmenden und excitirenden wähle; man greife indessen auch nur beim größten Torpor zu den eigentlichen drastischen Purganzen. Bei Verstopfung und hartnäckiger Verschleimung des Darmkanals, die mit Atonie und Erschlaffung verbunden ist, ist die Jalappenwurzel, besonders bei skrophulösen, rhachitischen, chlorotischen Subjecten, und später die Rhabärberwurzel das vorzüglichste Mittel. Will man zugleich stärker auflösend wirken, so setze man diesen Mitteln noch kleine Dosen von Tartarus tartarisatus, bei stärkerer Verstopfung von Magnesia sulphurica, bei Anschwellung der Drüsen von Mercur. dulcis hinzu. Ist zugleich Neigung zur Säurebildung vorhanden, so setze man etwas Magnesia bei. Bei hämorrhoidalischen Subjecten giebt man, wenn die Entzündung nicht einen acuten Charakter hat, Flores sulphuris mit Cremor tartari, und setzt bei torpideren Gichtischen noch etwas Resina guajaci hinzu. Bei vorhandener Stasis abdominalis, mit Verschleimung, Verstopfung, Larität der Gewebe, Neigung zu krampf-

haften Beschwerden und Störung der Menses, der Hämorrhoiden giebt man die Gummata ferulacea, nach den Umständen mit Aloë, bitteren Extracten, Tartarus stibiatus, Calomel. Finden sich die eben genannten Umstände bei mehr vollsaftigen Subjecten, so ist das Kali sulphur. (℈i) mit Borax (℈i), dreimal täglich zu 1 Theelöffel voll gegeben, ein vortreffliches Mittel. Uebrigens richtet sich die Wahl der Emmenagoga und Antihämorrhoidalia nach denselben Grundsätzen wie die der Purgantia. Jedoch muß die Anwendung der genannten Mittel immer mit Vorsicht und mit Maaß geschehen, indem das Uebermaaß den Organismus und besonders den Darmkanal zu sehr schwächt, dadurch Störung der Verdauung und der Reproduction herbeiführt und selbst wohl entzündliche Complicationen, schwer zu beseitigende Durchfälle u. s. w. veranlaßt. Man setze sie daher aus, so wie man den Hauptzweck, die Beseitigung der Hyperämie des Auges und des Kopfes, der Verstopfung und Unreinigkeiten, der Anschwellungen in den Drüsen, der Stockung der Menses und der Hämorrhoiden, die Anregung der Resorption erreicht hat, und gehe dann zur Anwendung mehr specifischer Mittel, die dem localen und allgemeinen Leiden entsprechen, über.

Diaphoretica leisten bei Augenentzündungen, wenn nicht ganz besondere Umstände für ihre Anwendung sprechen, wie z. B. die erst ganz vor Kurzem erfolgte Unterdrückung der Hautthätigkeit selten etwas Bedeutendes; dennoch habe ich öfters frisch entstandene catarrhalische und rheumatische Augenentzündungen nach einzelnen Dosen des Kamphers und anderer schweißtreibender Mittel schnell verschwinden sehen. Uebrigens ist in solchen Fällen ein mäßiges Purgans, bei warmem Verhalten, vorzuziehen.

Diuretica, wie z. B. Liquor Kali acetici, Digitalis, Scilla, vermögen bei Augenentzündungen sehr wenig, sie regen nur die Resorption etwas an und tragen unter Umständen zur Wiederherstellung der Gesundheit im Allgemeinen bei.

Aeußere zertheilende und ableitende Mittel. Lauwarme Bäder, welche das Nerven- und Blutgefäßsystem beruhigen, die Hautthätigkeit befördern und dadurch direct und indirect gegen Entzündungen wirken, sind, wenn sie mit Vorsicht angewendet werden, oft von großem Nutzen, vorzüglich wenn die Entzündung noch keinen sehr hohen Grad erreicht hat und wenn sie mit Unterdrückung der Hautthätigkeit zusammenhängt. Bei Ent-

zündungen der inneren Theile des Bulbus scheinen sie bei weitem weniger zu nützen, als bei denen der Conjunctiva.

2) Warme Bäder, die allgemein aufregend wirken, dürfen nur bei entschiedenem Torpor angewendet werden.

3) Dagegen finden warme Hand- und Fußbäder, die nöthigen Falls noch mit Senfmehl, Holzasche, Salpetersäure geschärft werden können, eine viel ausgedehntere Anwendung; sie sind besonders da unentbehrlich, wo die Ophthalmie mit Unterdrückung von Fußschweißen zusammenhängt.

4) Einreibungen in die Umgegend des Auges von grauer Quecksilbersalbe ohne Terpenthin, oder von einer Salbe, die aus β—1 ʒ Kali jodatum und 2 ʒ Fett besteht, unterstützen häufig sehr die Wirkung der übrigen antiphlogistischen und ableitenden Mittel. Man kann sie in allen Fällen anwenden, wo man örtlich die Zertheilung und Resorption befördern will. Complicirt sich mit der Entzündung Erethismus und Schmerz, so ist ein Zusatz von ½—1 ʒ Opium, oder von 4—6 Gr. Morphium aceticum, bei Iritis der Zusatz von ½—1 ʒ Ext. Belladonnae oder Hyoscyami sehr zuträglich.

5) Die heilsame Wirkung der Hautreize, der Senf- und Canthariden-pflaster, der Einreibungen der Brechweinsteinsalbe, des Crotonöls u. s. w. ist in neuerer Zeit mehrfach mit Recht bezweifelt worden. Sie wirken nur sehr wenig gegen die entzündliche Congestion, gegen die Stase und Exsudation, nicht umändernd auf das Blut; ihr Einfluß ist größtentheils nur gegen die Entzündungsursache gerichtet, insoweit dieselbe von den peripherischen Nerven oder von den Centraltheilen abhängt. Ihre heilsame Wirkung beschränkt sich daher nur auf catarrhalische, rheumatische und durch unterdrückte Hautthätigkeit hervorgerufene Entzündungen. In allen übrigen Fällen sind sie, wenn nicht nachtheilig, doch überflüssig und bloß quälend. Dasselbe gilt von den Fontanellen und Haarseilen.

Aeußerliche Mittel, unmittelbar auf das Auge angewendet, mit Ausnahme derjenigen, welche oben bei der rückstoßenden Methode angegeben wurden, sind in allen den Fällen, wo noch irgend ein sthenischer Entzündungsproceß, besonders noch Entzündungen der Sclerotica, der Iris, der Lamellen der Hornhaut, ein Abscess oder Hypopyon, nicht zerplatzte Phlyctänen oder Pusteln, ein congestiver Zustand, Verstopfung des Darmkanales zu-

gegen sind, durchaus contraindicirt. Sie sind nur da zuzulassen, wo man offenbar einsieht, daß man es mit einem Zustande der Erschlaffung, Auflockerung und Schwäche zu thun hat, wo es also darauf ankommt, die Reizung und Contraction der Gewebe zu erhöhen oder die Auflösung der exsudirten Stoffe zu befördern, profuse asthenische Secretionen zu beschränken, Afterorganisationen zu entfernen. Uebrigens nützen solche örtliche Mittel nur etwas bei Krankheiten der Conjunctiva.

II. Die zweite Indication bei der Entzündung besteht darin, daß man die übermäßige Steigerung der Reizbarkeit oder den mit der Stase und Exsudation etwa verbundenen Torpor beseitigt. Zur Beseitigung der Hyperästhesie dienen die Narcotica, das Opium, das Morphium, die Belladonna, der Hyoscyamus, das Kirschlorbeerwasser innerlich und in der Umgegend des Auges angewendet. In der Regel nützen sie indessen wenig, bevor die Entzündung und Congestion gehoben ist. Bei erethischen Entzündungen mit großer Schlaflosigkeit sind aber einzelne Gaben von Opium oder Morphium in schlafmachender Dosis, in Verbindung mit anderen passenden Mitteln von entschiedenem Nutzen.

Das praktische Talent eines Arztes besteht darin, daß er im speciellen Falle schnell und sicher die passenden Mittel zu wählen und gehörig zu combiniren versteht. Dazu ist aber eine genaue Kenntniß der Grundsätze einer geläuterten allgemeinen Nosologie und Therapie und längere Uebung am Krankenbette nothwendig. Es werden also die wenigen Andeutungen in Beziehung auf die Behandlung der Augenentzündungen für unsern Zweck hinreichen.

Behandlung der Ausgänge der Augenentzündungen.

1) Ist die Entzündung durch eine zweckmäßige Behandlung, ohne eine bedeutende Veränderung der Gewebe zurückgelassen zu haben, zertheilt, so ist in der Regel, außer einer gehörigen diätetischen Pflegt des ganzen Körpers und der Augen, einer allmähligen Gewöhnung derselben an Luft und Licht, mit Vermeidung aller heftigen Anstrengungen und sonstigen Schädlichkeiten, welche eine neue Entzündung hervorrufen könnten, weiter nichts nöthig. Reizende, belebende Mittel, in der Absicht, die Augen zu stärken, angewendet, werden viel häufiger schaden als nützen. Bleibt aber nach der Entzündung eine krankhafte Reizbarkeit der Augen zurück, wodurch sie zu häufigen Rückfällen der Entzündungen disponirt werden, was namentlich bei reizbaren, skrophulösen und gichtischen Personen mie

vulnerablen Augen, besonders wenn sie während der Ophthalmie zu sehr von Luft und Licht entwöhnt waren, der Fall ist, so rathe man dem Kranken, sich fleißig in einer frischen Luft, wo möglich auf trocknen Wiesen und waldigen Bergen zu bewegen, die Augen häufig in kaltem Wasser zu baden, oder auch täglich einige Male die Augendouche mittelst einer Glasröhre zu gebrauchen. In manchen solchen Fällen leisten auch Ueberschläge und Einträufelungen von verdünnter Opiumtinctur treffliche Dienste. Uebrigens wende man alles an, was vom Standpunkte der allgemeinen Therapie zur Erhaltung und Wiederherstellung der Gesundheit als nützlich erscheint.

2) Bleibt nach Aufhören der Entzündung eine Erweiterung und Erschlaffung der Blutgefäße zurück, so leite man die Behandlung der passiven Hyperämie ein.

3) Da der Uebergang einer Entzündung in den Brand am häufigsten durch die Obliteration der Gefäße, durch die Blutstockung und durch die dabei eintretenden Blutextravasate eingeleitet wird, so muß sich die Behandlung vorzugsweise nach dem Grade der Entzündung und der Hyperämie richten. Ist mit dem Zersetzungsprocesse also noch eine Entzündung im Umfange verbunden, so beschränke man die Behandlung auf Blutentziehungen und Abführungsmittel. Ist aber die Entzündung beseitigt, oder complicirt sich der Brand mit offenbarer Schwäche und Lähmung des Trigeminus, so müssen innerlich stärkende und reizende Mittel, und örtlich Opiumtinctur, Lapis divinus, Auflösungen von Tannin 1—6 Gr. in einer ℥ Wasser angewendet werden. In allen Fällen schließe man das Auge mittelst Heftpflaster, die aber täglich einige Male zum Zwecke einer vorsichtigen Reinigung angewendet werden müssen.

4) Höchst wichtig ist es, der Entstehung von ulcerösen Zerstörungen (Geschwüren) ebenso wie der vom Brande vorzubeugen; dies geschieht auch hier am zweckmäßigsten durch eine dem Grade und Charakter der Ophthalmie angemessene allgemeine Behandlung. Vorzüglich versäume man nie, das Auge fleißig mit lauwarmem Wasser zu reinigen, um dasselbe von ätzenden Stoffen frei zu erhalten. Man hüte sich aber vor zu frühzeitiger Anwendung örtlicher, reizender, umstimmender und adstringirender Mittel; sie verschlimmern stets das Geschwür, so lange noch im Umfange desselben Entzündung vorhanden ist. Nur dann erst,

wenn sich die Entzündungserscheinungen verloren, die Empfindlichkeit und Reizbarkeit des Auges bedeutend gemindert haben, darf man versuchen, durch örtliche Mittel unmittelbar auf das Geschwür zu wirken; jedoch auch dann darf man stets nur mit schwächeren Mitteln anfangen, und erst allmählig, wenn sich die Empfindlichkeit und jedes Schmerzgefühl verloren hat, zu stärkeren übergehen.

Hat man diese Umstände gehörig berücksichtigt, so kann man auf Eiter secernirende, tiefere, mit Gefäßästchen oder mit einem röthlichen Walle umgebene Geschwüre, deren Boden mit einer weißen undurchsichtigen Materie versehen ist, eine schwache Auflösung von Lapis divinus mit Tinctura opii anwenden. Diese Mischung ist hier gerade das rechte Mittel, sie regt den Vegetationsproceß gelinde an und befördert den Granulationsproceß, ohne Entzündung und zu schnelle Vernarbung zur Folge zu haben. Sehr reizende Mittel, als die verdünnte Salzsäure, der Sublimat, der Höllenstein in Auflösung, rufen leicht auf's Neue Entzündungen mit darauf folgender Verschwärung, und rein adstringirende Mittel bewirken eine zu schnelle Bildung vertiefter, ungleichförmiger, dunkler Narben hervor. Aber auch die gut gebildeten und geformten Narben der Hornhaut sind anfangs immer etwas trübe, weil sie noch nicht den zur Dichtigkeit gehörigen Cohärenzgrad besitzen. Um diesen nun hervorzurufen, gebraucht man am zweckmäßigsten eine Auflösung von 1—1½ Gr. Cadmium sulphuricum mit ½—1 ʒ Tinct. opii vinos. in 1 ℥ Wasser zum Einträufeln, bis die Narbe ihre gehörige Durchsichtigkeit erlangt hat. Reicht dieses Mittel nicht aus, so leistet das öftere und lange fortgesetzte Einblasen von einem feinen Pulver des Mercur. dulcis oft noch gute Dienste.

Nicht selten nehmen die Exulcerationen nach dem Aufhören der Entzündung, besonders bei kachektischen Subjecten einen stationären, atonischen Charakter an. Sie sind besonders von Bedeutung, wenn sie auf der Cornea sitzen, glatte, runde Ränder und einen klaren, durchsichtigen Boden haben. Sie sind oft sehr langwierig und heilen nur dann, wenn sich die Constitution auffallend bessert und in den Geschwüren ein kräftiger Vegetationsproceß durch Bepinseln der geschwürigen Stelle mit verdünnter oder reiner Opiumtinctur hervorgerufen wird. Stellen sich bei dieser örtlichen Behandlung auf's Neue Entzündungen ein, so setze man die örtlichen Medicamente einige Zeit aus und entferne die Entzündung schnell durch ableitende Mittel.

5) Die Uebergänge der Entzündung in Erweichung sind in der Regel sehr schwer heilbar, oder auch ganz unheilbar und ziehen oft Atrophie des Auges nach sich. Die Behandlung vermag meistens nichts weiter, als die Fortschritte zu hemmen. Man behandle die etwa im Causalverhältnisse stehende Dyskrasie, beseitige eine noch vorhandene Entzündung und wende nach Beseitigung derselben belebende und adstringirende Mittel, vorzüglich örtlich Tannin in oben angegebener Form an.

6) Hat man durch eine der Natur der Entzündung angemessene Behandlung den Austritt eines Exsudates nicht verhindern können, so muß man die Resorption desselben im flüssigen Zustande so schnell als möglich zu befördern suchen. Zu diesem Zwecke müssen alle Mittel fortgesetzt werden, welche dem Reste der Entzündung entgegenwirken und die Resorptionsthätigkeit steigern. Hierzu passen Blutentziehungen, Abführungsmittel, besonders Calomel, Einreibungen von grauer Queckſilber- und Jodsalbe, Hautreize. — Bildet sich noch während der Entzündung eine so bedeutende Ansammlung von wässeriger Feuchtigkeit, daß das Auge prall, hart, die Hornhaut hervorgetrieben, trübe wird, daß sich ein dumpfer, drückender Schmerz einstellt, der sich bis in die Stirn und den Hinterkopf verbreitet und im Dunkeln nicht nachläßt, so ist die Entleerung des Wassers durch die Punction der Hornhaut, die hier auf dieselbe Weise, wie beim Hämophthalmos vorgenommen wird, das sicherste Mittel zur Beseitigung dieser Beschwerden; nur muß diese Operation frühzeitig vorgenommen werden, und auch dann ist der Erfolg derselben meistens nur vorübergehend, so daß sie nach einigen Tagen wiederholt werden muß. — Bei bedeutender entzündlicher Chemosis sind die Scarificationen der Conjunctiva angezeigt. Uebrigens setze man die antiphlogistische Behandlung fort und gehe später zur Darreichung des Kali jodatum über. Man nehme ½—2 ʒ Kali jodatum, löse dieses in 6–8 ℥ Wasser auf und lasse davon täglich 3—6mal einen Eßlöffel voll verbrauchen.

7) Die Bildung der Körnchenzellen und des Eiters, die sehr häufig mit einander vereint vorkommt (man findet z. B. in der verdickten, aufgewulsteten Umgebung eines Abscesses oft viele Körnchenzellen), wird, wie schon oben gesagt ist, begünstigt durch ein rasches Auftreten einer größeren Quantität des Exsudates unter em fortdauernden Einflusse der Entzündung. Die Hauptindica-

tionen bestehen demnach darin, daß man a) die Entzündung beseitigt und dem ferneren Erguſſe vorbeugt, b) daß man die Auflösung der schon gebildeten Körnchen- und Eiterzellen und somit ihre Resorption begünstigt, oder, wenn dies nicht möglich ist, ihre Ausleerung befördert. Eine den Umständen angemessene entleerende und ableitende Behandlung wirkt, wie bekannt, der Entzündung und Exsudation entgegen und befördert die Auflösung und Resorption. Dauert nach Beseitigung der Entzündung die Eiterung dennoch fort, oder wird der vorhandene Eiter nicht resorbirt, so muß man, in Verbindung mit abführenden Mitteln, die Resorption specifisch anregende Medicamente, z. B. Queckſilbersublimat, Jodkali, Senega, verordnen. — Besteht mit der Eiterung ein gesunkener Kräftezustand, neigt sie sich zur Exulceration, ist das Gewebe aufgelockert, erschlafft, so sind örtlich und allgemein Tonica und Excitantia anzuwenden.

Abscesse sind anfangs nach den oben angegebenen Grundsätzen zu behandeln. Erfolgt aber bei jener Behandlung die Resorption des Eiters nicht, so muß man den Eiterungs- und Schmelzungsproceß, wenn nämlich der Eiterheerd sich im Zellgewebe der Augenlieder, der Augenhöhle, im Thränensacke, der Thränendrüse befindet, durch Wärme, besonders durch feuchte, warme Ueberschläge, durch erweichende Pflaster befördern und nach vollständig eingetretener Erweichung bei deutlicher Fluctuation den Eiter, wenn er sich nicht schon von selbst einen Weg nach außen gebahnt hat, künstlich herauslassen. Nach der Eröffnung des Abscesses wird derselbe nach allgemeinen Grundsätzen behandelt. — Eiteransammlungen in den Lamellen der Hornhaut, in den Höhlen des Auges verschwinden meistens bei einer antiphlogistischen, ableitenden, die Resorption anregenden Behandlung. Die die Eiterung befördernden Mittel sind hier nur dann angezeigt, wenn die Zerstörung des Auges schon so weit fortgeschritten ist, daß die Wiederherstellung unmöglich ist, und wenn es darauf ankommt, den Schmelzungsproceß der Exsudate möglichst zu beschleunigen. Ebenso ist die künstliche Entleerung in diesen Fällen nur dann zulässig, wenn durch die übermäßige Ansammlung des Eiters und durch das Verbleiben desselben im Auge eine größere Gefahr herbeigeführt wird, als durch den operativen Eingriff. Eine geringe Quantität des Eiters, der eine milde, durchaus nicht corrodirende Flüssigkeit ist, wenn er nämlich nicht den Träger eines Contagiums bildet, übt keinen auf-

fallend nachtheiligen Einfluß auf die Umgebung aus; er darf daher nur künstlich entleert werden, wenn er durch seine große Quantität wie Blut oder Wasser schädlich einwirkt.

8) Der Uebergang des Exsudates in Organisation wird begünstigt durch einen mittleren Grad der Entzündung und durch eine langsame, nicht zu copiöse Ausschwitzung desselben. Kommt es also darauf an, Wunden zur Heilung zu bringen, so suche man, bis man seinen Zweck erreicht hat, diesen mittleren Grad zu erhalten. Ist die Entzündung zu heftig, so mäßige man sie nach den Umständen durch kalte Ueberschläge, Blutentziehungen u. s. w.; ist aber die Lebensthätigkeit zu gering, so steigere man sie, nach den Grundsätzen, die bei den atonischen Geschwüren angedeutet sind.

Kommt es darauf an, eine jede Neubildung zu verhüten, z. B. bei Entzündungen der Cornea, des Augapfels überhaupt, so verhindere man die Exsudation und befördere die Resorption durch eine strenge antiphlogistische und ableitende Behandlung. Schon vorhandene Neubildungen zertheilen sich aber auch oft noch, wenn nach Beseitigung der Entzündung, Mittel, welche vorhandene Dyskrasien entfernen, die Resorptionsthätigkeit allgemein und örtlich anregen, den Auflösungsproceß befördern, z. B. die Quecksilberpräparate, das Zittmann'sche Decoct, die Jodpräparate, die feuchte Wärme u. s. w., innerlich und äußerlich mit Consequenz angewendet werden. Schlagen diese Mittel fehl, so wird in manchen Fällen die Beseitigung der Afterorganisation auf mechanischem oder chemischem Wege nothwendig.

Von den Augenentzündungen insbesondere.

Die Verschiedenheit der Symptome der Augenentzündungen richtet sich theils nach der Natur des erkrankten Gewebes, theils nach der Eigenthümlichkeit der Schädlichkeiten, welche die Entzündungen hervorgerufen haben. Um Wiederholungen zu vermeiden und dem Lernenden zu sicheren Diagnosen zu verhelfen, werde ich daher in dem nachfolgenden Kapitel die Entzündungen allein nach den von ihnen ergriffenen Gebilden, ohne Rücksicht auf die von der Natur der Schädlichkeiten abhängenden Modificationen, schildern und erst, nachdem dies geschehen ist, jene Modificationen in dem Kapitel über die specifischen Augenentzündungen hervorheben.

I. Blepharitis, Blepharophthalmia. Entzündung der Augenlieder.

Sie charakterisirt sich durch lebhafte Röthe der Haut an den Augenliedern in größerer oder geringerer Ausdehnung, die wenigstens an ihrem intensivsten Punkte unter dem Fingerdrucke nicht verschwindet. Die Röthe ist mit brennendem, stechendem Schmerze, der sich durch die Berührung vermehrt, mit Geschwulst, anfangs mit unterdrückter, später mit vermehrter Secretion und verminderter Beweglichkeit des Augenliedes verbunden.

Die Entzündung hat bald in allen entzündungsfähigen Theilen des Augenliedes, bald nur in einzelnen ihren Sitz und zerfällt in mehrere Unterarten.

A. Erythema, Dermatitis palpebrarum. Entzündungen der Lederhaut.

Bald nach der Einwirkung der Schädlichkeit röthet sich die Haut eines oder beider Augenlieder in einem größeren oder geringeren Umfange; die Röthe ist lebhaft, schwindet anfangs unter dem Drucke des Fingers, bleibt aber später, wenigstens im Centrum ihrer Ausdehnung, unter dem Fingerdrucke constant. Dabei ist die Haut ohne scharfe Grenze geschwollen, fühlt sich gespannt, heiß, trocken an und ist für die Berührung sehr empfindlich. Der Schmerz ist brennend, stechend, die Beweglichkeit des Augenliedes vermindert. Die Secretion der Drüsen anfangs vermindert, später vermehrt.

Ursachen. Mechanische Verletzungen, Schnitt, Hieb, Stich, Reiben, Druck, Quetschung, Verbrennungen, Sonnenstich, Kälte, chemisch scharfe Stoffe, z. B. Säuren, Vesicantia, Harze.

Der Verlauf ist fast immer acut.

Die Ausgänge richten sich vorzugsweise nach der Natur und der Heftigkeit der Ursache.

1) Zertheilung. Ist der gewöhnlichste Ausgang, der selbst noch eintreten kann, wenn nach Verbrennungen, Einwirkung ätzender Stoffe kleine Blasen, oder mit geringem Substanzverlust verbundene Schorfe sich gebildet hatten. Die Entzündungssymptome verschwinden, die Blasen trocknen ein, die Epidermis, die Schorfe fallen ab, indem sich eine neue Epidermis bildet.

2) Eiterung. Dieselbe bleibt bei übrigens gesunden Sub-

jecten oberflächlich und heilt mit einer weißen, gerippten, festen Narbe, wenn die Verbrennung oder sonstige Zerstörung nur die oberflächlichen Schichten der Cutis traf. Bei tiefer eindringenden Zerstörungen aber greift die Suppuration oft weit um sich und hinterläßt erhabene, ungleiche, brückenförmige, oft sehr verunstaltende Narben, die lange roth und in der Kälte blau gefärbt bleiben. Wunden und Narben der Augenliedhaut können zur Folge haben:

a) Ectropium symptomaticum, organicum. Die Auswärtskehrung der Augenlieder durch Verbildung der Augenliedhaut.

Louis, Precis historique de la doctrine des Auteurs sur l'operation, qu'ils ont proposée pour remedier au renversement des paupieres; in Memoires de l'Academie de Chirurgie. Vol. V. p 110.

Kunzel, Diss. Aetiologiae ectropii examen criticum cont. Halae 1792.

W. Adams, practical observations on Ectropium. London 1812.

Fricke, Die Bildung neuer Augenlieder (Blepharoplastik) nach Zerstörungen und dadurch hervorgebrachten Auswärtswendungen derselben. Hamb. 1829. 8. M. K.

J. T. Dreyer (Fr. Jaeger), Diss. pertractans novam blepharoplastices methodum. Vindob. 1831. 8. c. tabb.

Joh. Hausner (Fr. Jaeger), Diss. de ectropio. Vindob. 1831. 8.

Beck, Ueber Blepharoplastik. In v. Ammon's Monatsschrift. 1838. Bd. I. H. I. S. 24.

Staub, Diss. de Blepharoplastice. Berol. 1835. Casper's Wochenschrift für d. ges. Heilkunde. Nr. I. 1835.

Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. II. Tab. V. Fig. 5. 6.

Durch die Verkürzung der äußeren Haut wird der Tarsalrand nach außen umgewandt und, je nach dem Sitze am oberen oder unteren Augenliede, nach oben oder nach unten gezogen. Die dem Tarsalrande zunächst liegenden Fasern des Orbicularmuskels erschlaffen und folgen dem Zuge des Tarsalrandes, so daß man unter der verkürzten, verbildeten Haut ein doppeltes Muskelstratum findet, weil sich der dem Tarsalrande zunächst liegende Theil des Muskels über den entfernteren gelegt hat.

Bei diesem, wie bei jedem andern Ektropium legt sich die Augenliedconjunctiva dem Blicke dar und pflegt sich, da sie den atmosphärischen Einflüssen unaufhörlich ausgesetzt ist, zu entzünden, aufzuwulsten, zu verdicken, in seltenen Fällen auch wohl mit einer Epidermis zu überziehen. Die Thränen fließen über die Wangen (Plärrauge). Der Augapfel selbst wird leicht mehr oder weniger entzündet. Das Gesicht bekommt eine widerliche Entstellung. Die

Krankheit ist, wenn sie einigermaßen ausgebildet ist, sehr schwer und zwar nur durch eine Operation heilbar.

b) Koloboma palpebrae acquisitum. Der Augenliedspalt.

Abgebildet von v. Ammon, Thl. II. Tab. II. Fig. 1—3.

Das Augenlied ist in seiner ganzen Dicke vertical oder schräg gespalten und der Augenliedrand dabei meistens mehr oder weniger nach außen umgewandt. Die Folgen dieses Zustandes sind wie beim Ektropium. Das Kolobom entsteht nach schlecht geheilten Wunden.

c) Lagophthalmos, Oculus leporinus mechanicus, das Hasenauge.

Abgebildet von v. Ammon, Thl. II. Tab. V. Fig. 12—14.

Der Kranke ist nicht im Stande, das Auge völlig zu schließen, indem das obere Augenlied und der Längendurchmesser der Augenliederspalte verkürzt ist. Die Wirkungen sind wie beim Ektropium. Das Uebel entsteht in Folge schlechter Narben und der Verkürzung des Muscl. levator. Es ist sehr schwer zu heilen.

d) Blepharoptosis mechanica. Das Herabsinken des oberen Augenliedes.

Das obere Augenlied hängt übermäßig herab und kann nur unvollständig oder gar nicht in die Höhe gehoben werden. Die Blepharoptosis entsteht hier durch breite Narben der Augenlieder und der Augenbraungegend. Dieser Fehler ist leichter, als die vorhergehenden es sind, zu heilen.

e) Ankyloblepharon, Verwachsung der Augenlieder unter einander.

Abgebildet von v. Ammon a. a. O. Thl. II. Tab. VI. Fig. 12—14.

Man unterscheidet eine totale und partielle Verwachsung; letztere findet am häufigsten am äußeren Augenwinkel statt, und auch bei der ersteren pflegt am inneren Augenwinkel eine kleine Oeffnung zu bleiben, aus welcher die Thränen abfließen. Oft ist das Ankyloblepharon mit einem Symblepharon, einer Verwachsung der Augenliedconjunctiva mit dem Bulbus verbunden, was man durch die Untersuchung mit der Sonde erkennt. Tritt ein totales Ankyloblepharon in früher Jugend ein, so hemmt es die Ausbildung des Bulbus. Ein partielles Ankyloblepharon verengt die Augenliedspalte und heißt auch wol Blepharophimosis. Diese Fehler entstehen in Folge von Zerätzungen, Verbrennungen, Verschwärun-

gen der äußeren Haut der Augenliedränder, wenn die Berührung derselben nicht verhütet werden kann. Die Krankheit ist schwer heilbar.

3) Gangrän. Die Theile der Haut werden mißfarbig, livide, schwärzlich und lösen sich in oft stinkende Jauche auf. Nicht bloß durch die unmittelbare Einwirkung des Feuers und ätzender Agentien sterben Theile der Haut ab, es kann auch später unter analogen Verhältnissen, wie bei der zweiten Species Gangrän eintreten und auf dieselbe Weise verlaufen; doch ist dieser Ausgang selten. Der Brand zieht leicht dieselben Nachkrankheiten in einem hohen Grade nach sich wie die Eiterung.

Vorhersage, ist aus dem Vorhergehenden zu entnehmen.

Behandlung der Blepharitis. Beseitigung der Ursachen. Etwa vorhandene Wunden sind nach allgemeinen Grundsätzen zu behandeln. Oertliche und allgemeine, den Umständen angemessene Antiphlogose, besonders kalte Fomentationen.

Behandlung der Ausgänge: 1) der Zertheilung (siehe S. 307. 1.). 2) der Eiterung (siehe S. 308. 4.).

a) Des Ectropium symptomaticum. Um bei Substanzverlust der äußeren Haut der Augenlieder die Bildung eines Ektropiums zu verhüten, muß man, zu der Zeit, wo die Narbenbildung beginnt, bei geringem Substanzverlust die Augenlieder durch schmale Heftpflasterstreifen, und bei starkem Substanzverlust durch 2—3 Fäden, die man, je nachdem es die Umstände erfordern, durch den Rand des oberen oder des unteren Augenliedes zieht, und auf der Wange oder auf der Stirn mit Heftpflaster befestigt, verlängert erhalten. Sollte das Augenlied dadurch auch etwas zu lang geworden sein, so schadet dies nicht, weil es sich doch allmählig durch die Zusammenziehung der Narbensubstanz wieder verkürzt. Bei gleichzeitiger Verlängerung und Erschlaffung der Conjunctiva kann es auch zweckmäßig sein, diese zu verkürzen, was dadurch geschieht, daß man ein hinreichend großes Stück derselben mit einer Ektropiumszange faßt und mit der Cooper'schen Scheere herausscheidet, oder dadurch, daß man das Augenlied umklappt und nun mit Lapis infernalis einen derben Strich nach der Länge des Tarsalrandes über die Conjunctiva macht und darauf das Aetzmittel mit Wasser abspült. Außerdem weise man den Kranken an, das Auge oft, wenn keine Heftpflasterstreifen oder Ligaturen angelegt sind, recht oft kräftig zusammenzukneifen und zugleich die Wange herab-, die Augenbraunen hinaufzuziehen. —

Auch bei einem frisch entstandenen Fehler dieser Art können die genannten mechanischen Mittel, in Verbindung mit warmen Ueberschlägen, fettigen Einreibungen oft noch nützlich sein. Bei einem jeden bedeutenderen Grade der Verkürzung der Haut und bei festeren Narben aber sind diese Mittel durchaus unwirksam. Hier muß zur Wiederherstellung der natürlichen Richtung des Augenliedes eine entsprechende, breite Narbe gebildet und der Längendurchmesser des Tarsalrandes, welcher bei höherem Grade des Ektropiums verlängert ist, verkürzt werden. — Zu diesem Ende verfährt man auf folgende Weise: Man beginnt die Operation damit, daß man, wenn der Fehler am unteren Augenliede liegt, nahe unter dem Tarsalrande, und wenn er sich am oberen Augenliede befindet, nahe über dem Tarsalrande nach seiner ganzen Länge einen Einschnitt durch die äußere Haut macht und darauf den mit der Wange oder mit der Supraorbitalhaut verwachsenen Tarsalrand lospräparirt. Ist dieses geschehen, so faßt man die aufgewulstete Conjunctiva und schneidet aus ihr mit einer auf das Blatt gebogenen Scheere ein großes Stück heraus. Darauf verlängert man die Augenliedspalte am äußeren Augenwinkel mittelst eines horizontalen Schnittes und trägt, wegen der Verlängerung des Tarsalrandes, vom äußeren Ende des Schnittes an bis etwa 2—3 Linien in den Tarsalrand des oberen und unteren Augenliedes ein Stückchen mit der Scheere ab, so daß, wenn man sich das vom oberen und unteren Augenliedrande abgeschnittene Stück vereinigt denkt, ein dreieckiges Stück aus dem äußeren Augenwinkel herausgeschnitten wird. Jetzt vereinigt man die Wundränder am äußeren Augenwinkel durch Sutura nodosa, wodurch das Augenlied schon eine bessere Stellung bekommt, und zieht zwei Fäden durch den Tarsalrand des vorher umgeklappt gewesenen Augenliedes. Diese Fäden werden mittelst Heftpflaster auf der Stirn, wenn sie durch das untere, und auf der Wange, wenn sie durch das obere Augenlied gezogen sind, befestigt. Nach Vollendung der Operation läßt man gleich kalte Ueberschläge machen und diese 24 Stunden lang fortsetzen. Nach 48 Stunden kann man die Hefte aus dem äußeren Augenwinkel, und nach 3—4 Tagen die durch den Augenliedrand gezogenen entfernen, worauf man die Stellung der Augenlieder noch einige Tage, bis die Vernarbung vollendet ist, durch Heftpflasterstreifen unterstützt.

Diese Operation, welche im Wesentlichen mit der von Chelius angegebenen übereinstimmt, hat mir in mehreren Fällen sehr

gute Dienste geleistet. Dieselbe kann aber noch auf mehrfache Weise modificirt werden. Unter anderen scheint mir folgende von Fr. Jäger angegebene Modification sehr zweckmäßig.

Hat man nämlich den Tarsalrand von seinen abnormen Adhäsionen getrennt, die Conjunctiva in der oben angegebenen Art abgetragen, so faßt man den Tarsalrand mit einer Hakenpincette oder mit einem Haken, zieht ihn stark an und löset das Augenlied mit einem zweischneidigen Bistouri vom Orbitalrande ab, indem man das Messer zwischen Conjunctiva und Bulbus einstößt und es nun horizontal hin- und herschiebt. Ist dieses geschehen, so mißt man die Länge des Tarsalrandes des gesunden und des kranken Auges und schneidet aus letzterem mit der Scheere ein so großes dreieckiges Stück heraus, daß die entsprechenden Augenliedränder beider Augen gleich lang werden. Das herauszuschneidende dreieckige Stück muß mit seiner Basis gegen die Augenliedspalte sehen und aus der ganzen Dicke des Augenliedes herausfallen (Fig. 58). Der Gehülfe drängt nun, je nachdem die Operation am oberen oder unteren Augenliede vorgenommen wird, die Haut in der Supraorbitalgegend, besonders die gegen die Augenwinkel gelegene so herab, oder die Gesichtshaut herauf, daß die Wundränder jetzt mittelst Satura nodosa vereinigt werden können (Fig. 59). Die Vereinigung wird am oberen, wie am unteren Augenliede durch Streifen englischen Heftpflasters unterstützt, die Wunde mit beölten Plumasseaus bedeckt, eine graduirte, auf ihrer unteren Seite mit Heftpflaster bestrichene Compresse auf die Supra- oder Infra-Orbitalgegend aufgelegt und

Fig. 58.

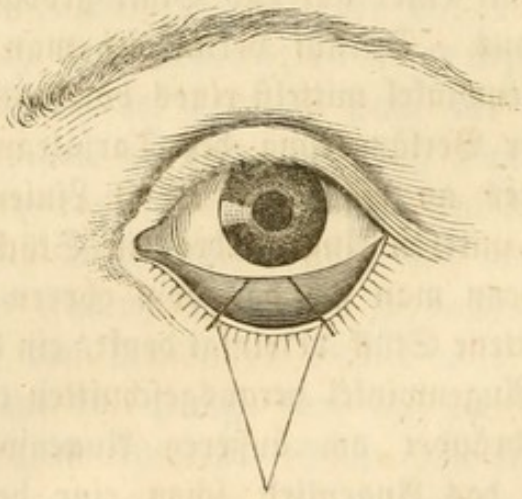
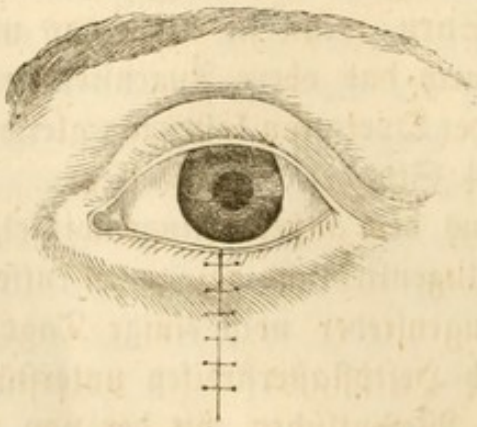


Fig. 59.



mittelst 2 Fuß langen und ½ Zoll breiten Heftpflastern, die mit ihrer Mitte im Nacken angelegt werden, in gehöriger Lage erhalten. Wenn diese nicht hinreichen, so legt man eine Binde darüber an und zur Unterstützung des ganzen Verbandes eine gewöhnliche Nachtmütze. — Die Nachbehandlung sei eine angemessene antiphlogistische; bei heftigeren Entzündungszufällen Blutentziehungen und kalte Ueberschläge nach Entfernung des oberflächlichen Verbandes. Wenn sich die Ligaturen am fünften oder sechsten Tage lösen, so entfernt man sie vorsichtig und unterstützt die Vereinigung mit Heftpflastern.

Die angegebenen Methoden reichen für die extremen Fälle von Verkürzung und Zerstörung der Augenlieder nicht aus, hier muß die Bildung eines neuen Augenliedes durch Transplantation eines Hautlappens versucht werden. Man verrichtet diese Operation am zweckmäßigsten nach der von Dieffenbach angegebenen Methode (Staub a. a. O.).

Nachdem die nach der Zerstörung des Augenliedes gewöhnlich klappenförmig zurückbleibende Conjunctiva palpebralis vermittelst eines nach der Richtung des oberen oder unteren Augenliedes geführten Schnittes getrennt, abgelöst und nach dem Bulbus zurückgeklappt ist, wird ein dreieckiges Hautstück, dessen Basis am Auge liegt, während die Spitze eine entgegengesetzte Richtung nimmt, mit einem feinen Messer weggenommen (Fig. 60 *a c b* oberes,

Fig. 60.

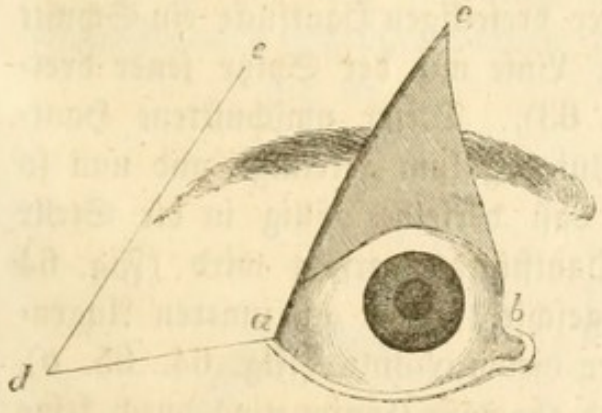


Fig. 61.

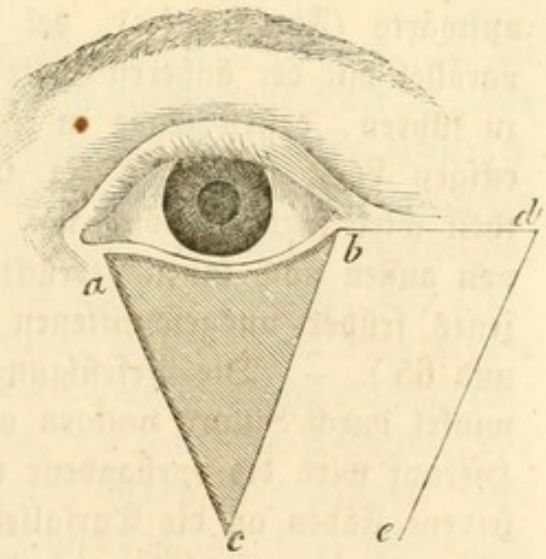


Fig. 61 *a c b* unteres Augenlied) *a c b* ist die Stelle, wohin das neue Augenlied gebracht werden soll. Bei dem Ausschneiden muß man die Nervenzweige möglichst schonen.

Hierauf führt man bei der Bildung sowohl des oberen, wie des unteren Augenliedes einen horizontalen Hautschnitt über den Processus zygomaticus in der Richtung des äußeren Gehörganges, der da beginnt, wo der Canthus externus palpebrarum sein würde, nun aber die äußere Seite der Basis jener gemachten Hautwunde ist (Fig. 62 *a d*. Fig. 63 *b d*). Dieser horizontale Schnitt muß

Fig. 62.

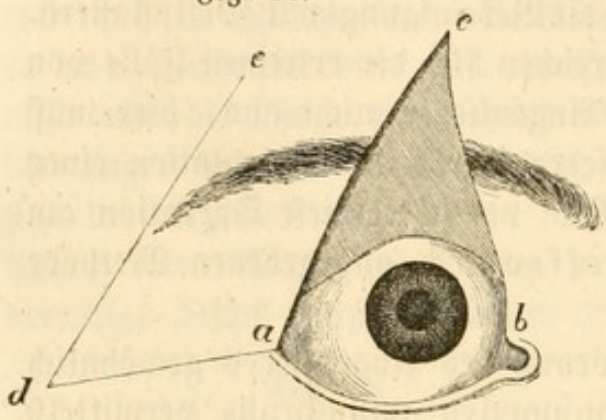
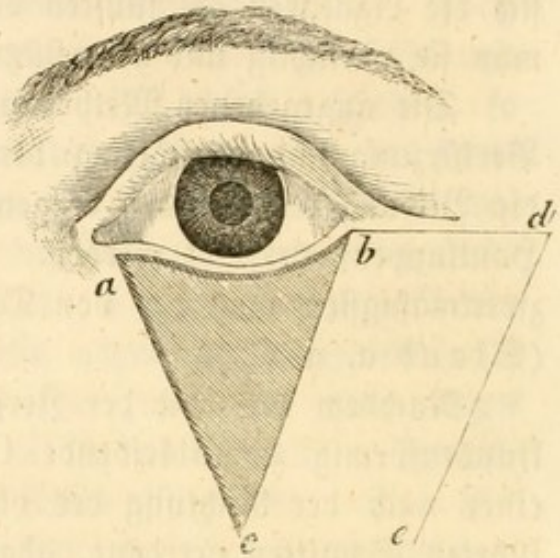


Fig. 63.



breiter sein als die größte Ausbreitung der Augenliedspalte, da er gerade zur Bildung dieser dienen soll. Von dem äußersten Punkte dieses Schnittes ist nun, bei der oberen Augenliedbildung aufwärts (Fig. 62 *d e*), bei der unteren abwärts (Fig. 63 *d e*), parallel mit der äußeren Seite der dreieckigen Hautlücke ein Schnitt zu führen, dessen Ende in einer Linie mit der Spitze jener dreieckigen Lücke steht (*c c* Fig. 62. 63). Dieser umschnittene Hauttheil wird jetzt abgelöst, von Blutcoagulum gereinigt und nun so von außen nach innen verrückt, daß derselbe völlig in die Stelle jenes früher ausgeschnittenen Hautstückes versetzt wird (Fig. 64 und 65.). — Die Befestigung geschieht zuerst am inneren Augenwinkel durch Sutura nodosa oder circumvoluta (Fig. 64. 65. *a*). Hierauf wird die vorhandene und abgelöste Conjunctiva durch feine seidene Fäden an die Tarsalseite des neuen Augenliedes angesäumt (Fig. 65 *b*). Endlich wird die Befestigung des neuen Liedes an der anderen Seite durch die Sutura circumvoluta vollendet (Fig. 64. 65 *c*). Der äußere Augenwinkel wird nach Dieffenbach durch keine Naht befestigt, sondern nur umgelegt, damit der sich bildende Eiter gehörig abfließen kann. Die daneben liegende Wunde

Fig. 64.

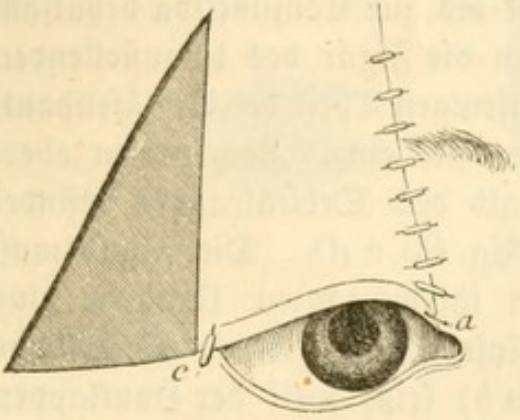
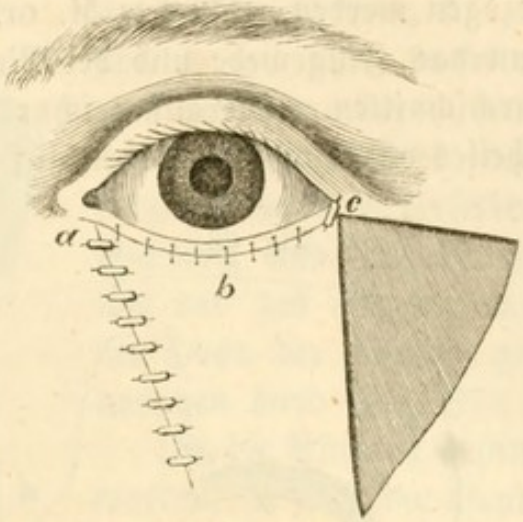


Fig. 65.

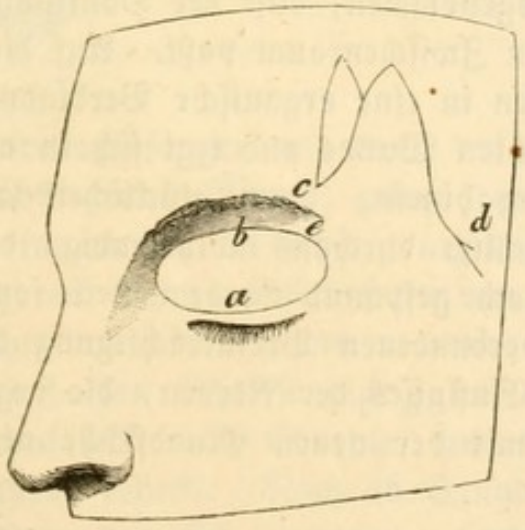


wird mit Charpie und Heftpflasterstreifen bedeckt und das neue Augenlied durch eben solche angedrückt. Kalte Umschläge müssen nachfolgen und die Eiterung möglichst verhüten. — Chelius vereinigt aber mit Erfolg, nach geschehener Vorziehung und Anheftung des Lappens, sofort die Wundränder seines früheren Standortes mit seinem äußeren Wundrande und unter sich gleichfalls durch die blutige Naht, was bei der Dehnbarkeit der Haut möglich ist und die Heilung beschleunigt.

Ist die zunächst liegende Gesichtshaut krank, und muß das Ersatzmittel aus größerer Ferne herbeigeholt werden, so ist Fricke's Methode vorzuziehen.

Nachdem, wenn das obere Augenlied gebildet werden soll, die Augenbraunen wegrasirt worden, nachdem vorhandene Narben, alles degenerirte Zellgewebe exstirpirt, kleine Narben nur durchschnitten sind, wird ein Schnitt parallel mit dem Tarsus gemacht. Der Operateur muß sich mit dem Messer von diesem möglichst entfernt halten, um Haut zur Anheftung des neuen Liedes zu gewinnen. Der Schnitt beginne in der Mitte und erstrecke sich von da ovalförmig nach außen und oben und dann nach innen und oben, über das ganze Augenlied hinweg (Fig. 66 *a b*).

Fig. 66.



Die Wunde muß gut klaffen, deshalb vom Gehülfen aus einander gezogen werden. Ist der M. orbicularis zerstört worden, so wird nun das Zellgewebe und der Muskel bis zur Conjunctiva behutsam durchschnitten. Hierauf zeichnet man die Figur des herzustellenden Theiles mit Tinte am besten auf demjenigen Theil der Schläfenhaut, der sich etwas nach außen oberhalb des Orbitalrandes befindet (Fig. 66 *c d*). Die Figur muß in ihrem ganzen Umfange eine Linie größer als die Wundfläche (*a b*) sein, weil der Hautlappen immer etwas zusammenschrumpft. Der nach außen zu fallende Schnitt muß bedeutend weiter nach außen und unten hingeführt werden, als zum Bedecken der Augenliedwunde selbst nothwendig wäre, bloß damit der Hautlappen leichter umgelegt werden könne. Dieser vorgezeichnete Theil der Schläfenhaut wird nun sorgfältig von den darunter liegenden Muskeln lospräparirt und hierauf in die Wunde des Augenliedes eingepaßt, wobei die Haut nicht gezerrt, nicht umgeschlagen, nicht gefaltet sein darf. Wäre dies dennoch, so muß der äußere Schnitt noch mehr verlängert werden. — Nun wird die Hautbrücke (Fig. 66 *e*), welche sich zwischen dem innern Schnitte des Stirnlappens und dem äußern Winkel der Augenliedwunde befindet, nicht nur durchschnitten, sondern aus ihr auch ein so großes Stück Haut herausgenommen, daß der Hautlappen genau in den dadurch entstandenen Zwischenraum paßt. Auf diese Weise kommt der ganze Hautlappen in eine organische Verbindung mit der in dem Augenliede gemachten Wunde und legt sich in dieselbe ohne Spannung und Zerrung hinein. Zum glücklichen Gelingen dieser Operation ist es nämlich durchaus nothwendig, daß der Hautlappen weder gezerrt noch gespannt werde, weil sonst, wegen der mit der Spannung verbundenen Beeinträchtigung der Cirkulation des Blutes und des Einflusses der Nerven, die organische Verbindung des Lappens mit der neuen Mundfläche nicht erfolgen kann.

Fig. 66.

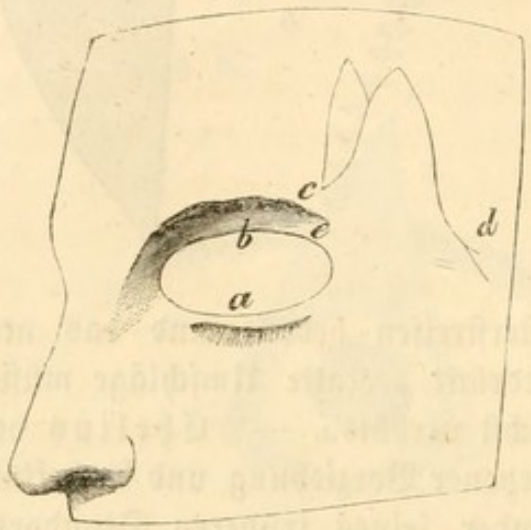
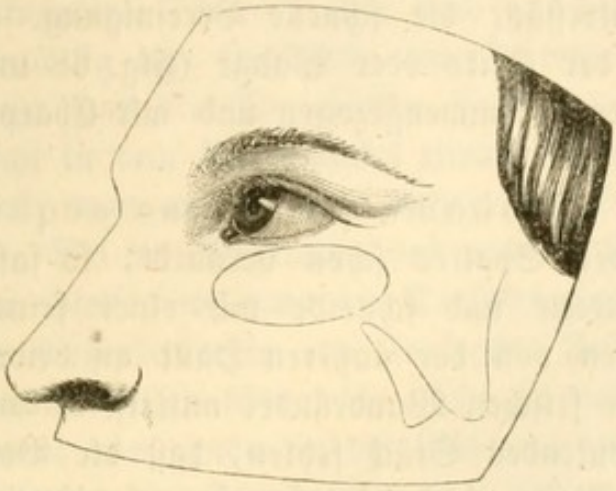


Fig. 67.



Soll das untere Augenlied ersetzt werden, so geschieht mit ihm dasselbe, was mit dem oberen, nur mit dem Unterschiede, daß derHautlappen in derselben Richtung und Entfernung, wie der des oberen, aus der Haut der Wange genommen wird (Fig. 67).

Ist die Blutung gestillt worden, so wird der Hautlappen nochmals in die Wunde des Augenliedes eingepaßt und mit ihren Rändern durch die Knopfnaht so vereinigt, daß man zuerst den oberen durch 8—10 Hefte, dann den unteren durch 6—8 Hefte sorgfältig befestigt (Fig. 68 u. 69). Die ersten Hefte werden am äußeren

Fig. 68.

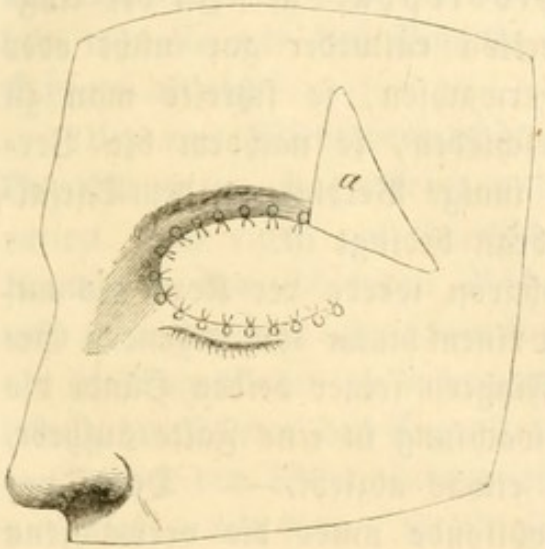
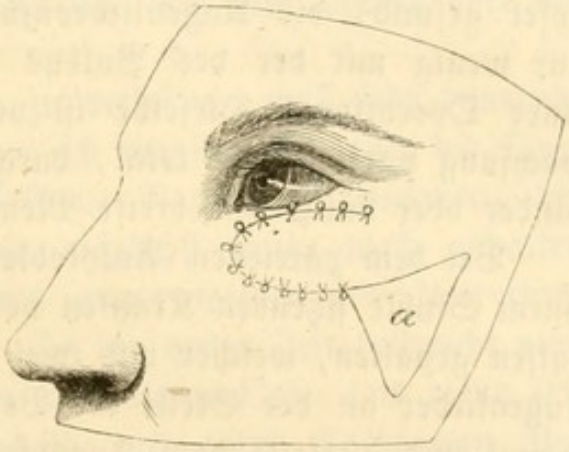


Fig. 69.



Rande angefangen und dann der obere Rand befestigt, wegen des herabfließenden Blutes, zuletzt der untere. Am schwierigsten ist es, den innern Winkel gehörig anzulegen, und es ist jetzt oft noch nöthig, ein kleines Stück Haut von dem künstlichen Augenliede wegzuschneiden. Die Fäden werden mit einem einfachen Knoten und einer halben Schleife zugezogen. Das geschlossene Augenlied wird hierauf locker mit Charpie, und diese mit schmalen Streifen Heftpflasters bedeckt. Nach 48 Stunden, nachdem die organische Verbindung vor sich gegangen, werden die Ligaturen ausgezogen und

schmale Streifen Heftpflasters allein übergelegt. Eine einfache antiphlogistische Behandlung unterstützt die schnelle Vereinigung. — Die entblößte wunde Stelle der Stirn oder Wange (Fig. 68 und 69 *a*) wird durch Heftpflaster zusammengezogen und mit Charpie einfach verbunden.

b) Behandlung des Koloboma palpebrae acquisitum. Sind die Ränder des Spaltes schon vernarbt, so fasse man sie mit einer Hakenpincette und schneide mit einer feinen geraden Scheere ein Streifchen von der äußeren Haut an beiden Rändern ab und vereinige die frischen Wundränder mittelst Sutura nodosa. Sollte ein so bedeutendes Stück fehlen, daß die Vereinigung auf die angegebene Weise nicht möglich wäre, so ist eine partielle Blepharoplastik vorzunehmen.

c) Behandlung des Lagophthalmos. Wie beim Ektropium.

d) Behandlung des Blepharoptosis. Man exstirpire die Narbe und vereinige die Wundränder durch Sutura nodosa.

e) Behandlung des Ankyloblepharon. Ist der Augapfel gesund, die Augenliedconjunctiva entweder gar nicht oder nur wenig mit der des Bulbus verwachsen, so schreite man zu einer Operation. Dieselbe ist verschieden, je nachdem die Verwachsung partiell oder total, durch innige Verbindung der Tarsalränder oder durch eine breite Membran bedingt ist.

Bei dem partiellen Ankyloblepharon werde der Kopf des auf einem Stuhle sitzenden Kranken von einem hinter ihm stehenden Gehülfen gehalten, welcher mit zwei Fingern seiner beiden Hände die Augenlieder an der Stelle der Verwachsung in eine Falte aufhebt, spannt und zugleich vom Augapfel etwas abzieht. — Der Operateur führt eine feine silberne Hohlsonde unter die verwachsene Stelle, so weit sich diese erstreckt, ein, hebt sie damit in die Höhe, um sie zu spannen und vom Augapfel abzuziehen. — Hierauf schiebt er auf der Rinne dieser Sonde, welche genau der Augenliedspalte entsprechen muß, ein kleines, geknöpftes Bistouri ein und bis zur Grenze der Verwachsung fort, so daß er sie von innen nach außen und genau in der Richtung der Augenliedspalte trennt. Sollte man auf diese Weise die Trennung im Augenwinkel nicht vollständig bewirken können, so führe man eine feine geknöpfte Scheere ein, womit man den Rest der Verwachsung durchschneidet. — Wäre die Verwachsung nur von geringem Umfange und faden-

oder bandartig, so trennt man sie überhaupt am besten mit einer geknöpften Scheere, oder auch mit dem geknöpften Bistouri, ohne vorläufig eine Hohlsonde einzuführen. Nach geschehener Trennung zieht man die Augenlieder stark von einander, um zu sehen, ob nicht in dem Augenwinkel etwas ungetrennt geblieben, in welchem Falle man auf die oben angegebene Weise die Trennung vollendet.

Bei der Operation des totalen Ankyloblepharon faßt man an der Stelle, wo man die Tarsalränder am deutlichsten unterscheidet, die Augenlieder in eine senkrechte Falte, deren oberen Theil man dem Gehülfen übergiebt, zieht sie gehörig vom Augapfel ab und trennt nun genau in der Richtung zwischen den Tarsalrändern die Falte in der Strecke von zwei Linien, führt durch diese Oeffnung die Hohlsonde ein und vollendet die Trennung nach den beiden Augenwinkeln hin auf die schon angegebene Weise. — Sind die Augenlieder durch eine breitere Membran verbunden, so ist es am zweckmäßigsten, das Messer so zu führen, daß die Membran zuerst ganz von dem Rande des oberen Augenliedes getrennt und hierauf erst vorsichtig von dem unteren Augenliede abgelöst werde, indem man sie mit der Pincette faßt und mit dem Messer oder der Scheere abträgt.

Um eine Wiederverwachsung zu verhüten, muß jede dauernde Berührung der Augenlieder unter sich verhindert, daher die Operation nach einer gut durchschlafenen Nacht vorgenommen, der Kranke in den folgenden Nächten möglichst lange wach gehalten und in bestimmten Zwischenräumen immer wieder geweckt werden, um die Augenlieder zu bewegen. In der ersten Zeit bestreiche man häufig die Ränder der Augenlieder mit reinem Oele, und wenn Eiterung an den Wundrändern eintritt, mit einer Salbe von Zink und Bolus mit Fett. Stellt sich dessenungeachtet an dem Augenwinkel Wiederverwachsung ein, so muß man sie von Neuem trennen und die Nachbehandlung auf die angegebene Weise leiten, bis die gehörige Weite der Augenliedspalte erzielt ist. Etwa aufkeimende Granulationen betupfe man etwas mit Höllenstein oder mit Laudanum. — Alle mechanischen Mittel, um die Augenlieder von einander zu halten, sind nachtheilig.

3) Die Behandlung des Brandes der Augenliedhaut richtet sich nach den S. 308. 3. angegebenen allgemeinen Grundsätzen.

B. Inflammatio telae cellulosae. Pseudoerysipelas palpebrarum.
Entzündung des Zellgewebes der Augenlieder.

Diese Krankheit hat auf den ersten Blick viel Aehnlichkeit mit der Dermatitis simplex palpeb., allein die Röthe ist nicht gleichmäßig verbreitet, sondern an einzelnen Stellen dunkler, mehr bläulich, umschriebener, nicht wegdrückbar. Die Geschwulst ist oft früher da als die Röthe und, im Verhältniß zu der letzteren, immer sehr bedeutend, sie ist teigiger als beim wahren Erysipelas. Der Schmerz ist oft stark, reißend, stechend, brennend und wird durch Bewegung der Augenlieder vermehrt. Die Hitze pflegt nicht bedeutend zu sein.

Der Gesammtorganismus nimmt in der Regel keinen Theil, namentlich pflegen Fieber und gastrische Beschwerden zu fehlen, oder doch nicht mit der Entzündung im causalen Verhältnisse zu stehen.

Die Umgebung des Auges nimmt oft in weiter Ausdehnung an der Röthe und Geschwulst Theil, auch die Conjunctiva leidet meistens mit, ist geröthet, gedunsen.

Die ätiologischen Verhältnisse sind noch sehr wenig bekannt, ich habe die Krankheit bis jetzt nur bei älteren skrophulösen Subjecten gesehen, ohne nachweisbare gelegenheitliche Momente.

Der Verlauf ist sehr rasch, die Entzündung geht in kurzer Zeit in Eiterung über.

Ausgänge: 1) in Eiterung. Die Geschwulst wird an einer Stelle hervorragender, bläulich, bräunlich, fluctuirend, der Kranke wird oft fieberhaft, klagt über einen klopfenden Schmerz. Bei Zunahme der Geschwulst sinkt das Augenlied herab. Wird die künstliche Eröffnung des Abscesses unterlassen, so dauert, wegen Nichttheilnahme der Lederhaut an der Entzündung, die spontane Eröffnung sehr lange, daher verbreitet sich der Eiter oft in einer großen Ausdehnung unter der Haut. Der Eiter pflegt dünnflüssig, bräunlich von beigemischtem Blute zu sein. Die Muskeln bleiben in der Regel unverletzt. Der Eiter senkt sich bisweilen nach tiefer gelegenen Theilen und bildet da einen sogenannten Congestionsabsceß; die Stelle schwillt dann plötzlich an, ohne vorhergehende Entzündungssymptome, wird teigig fluctuirend, aber erst im ferneren Verlaufe geröthet und schmerzhaft.

2) in Brand, ist selten. Die Haut wird kühl, livide, schwärzlich, dabei fließt eine stinkende, flüssige Jauche aus mit völliger

Zerstörung der Haut und des Zellgewebes. Nach dem Brande entstehen oft Ektropien.

3) in Verhärtung, ist noch seltener.

Vorhersage ist trotz des gefährlichen Ansehens in der Regel nicht schlecht, obgleich die Eiterung meistens unvermeidlich ist.

Behandlung. Im Anfange ableitende Mittel und kalte Ueberschläge. Zeigt sich schon Fluctuation oder Härte, dann warme Cataplasmen und frühzeitige Eröffnung des Abscesses. Beim Brande warme ätherische Fomentationen mit einem Zusatze von Campherspiritus. Die Behandlung der Verhärtung siehe S. 312. 8.

Unterarten der Entzündung des Zellgewebes.

1) Ankylops inflammatorius. Entzündliche Augenwinkelgeschwulst.

Abgebildet von v. Ammon Thl. II. Taf. VIII. Fig. 4—8.

Mit diesem Namen bezeichnet man eine, am inneren Augenwinkel vor, oder in der Nähe des Thränensackes gelegene Entzündungsgeschwulst des Zellgewebes mit großer Neigung zum Ausgange in Eiterung. Die Geschwulst ist länglich, gespannt, glänzend, empfindlich, schmerzhaft, blau-roth, läuft schräg nach unten und außen und umgiebt sich nicht selten mit einer ödematösen Anschwellung der Augenlieder und eines größeren Theils der leidenden Gesichtshälfte.

Selten treten allgemeine Fieberreactionen und nur bei reizbaren Individuen hinzu.

Die Entzündung und Anschwellung erstreckt sich bisweilen auf die Thränenpunkte, Thränenkanäle, auf die Meibom'schen Drüsen und die Conjunctiva, erstere werden dadurch unvermögend, die Thränen gehörig zu resorbiren, und letztere durch die Reizung zu stärkerer Absonderung angeregt. Die Folge davon ist ein öfteres Thränenträufeln und Verklebung der Augenlieder während der Nachtzeit. Nur selten greift der Resler dieser Entzündung durch bis in die vordere Wand des Thränensackes; die Erscheinungen davon bei den Krankheiten des Thränensackes.

Prädisposition zu dieser Krankheit herrscht besonders bei skrophulösen, gichtischen, hämorrhoidalischen Subjecten. Zufällige Ursachen sind Erkältung, mechanische Reizungen, starkes Weinen und nachherige Einwirkung einer kalten Luft.

Ausgänge: 1) in Zertheilung, sehr selten. 2) in Eiterung, Aegilops, Geisauge. Die Entzündungsgeschwulst im Zellgewebe

über dem Thränensacke geht wenige Tage nach ihrer Entstehung schon in Eiterung über. Das Oedem wird in ihrer Umgegend dann bedeutender, die Empfindlichkeit größer; der früher reißende Schmerz wird klopfend, die Haut bläulich, und es tritt Fluctuation ein. Erst wenn der Eiterungsproceß sich stärker entwickelt hat, werden die Thränenpunkte, wie überhaupt die Umgegend von der Geschwulst befreit, und nun erst tritt der wahre Sitz der Krankheit deutlich zu Tage. Nach einiger Zeit öffnet sich der Abscеß von selbst und entleert einen mit Blut und abgestorbenem Zellgewebe vermischten Eiter, worauf die Geschwulst meistens verschwindet und ein sinuöses Geschwür zurückbleibt, dessen Höhle gewöhnlich von so großem Umfange ist, als die darüber gelegene Haut blau-roth erscheint. Nach der Entleerung des Eiters mindern sich alle Entzündungserscheinungen. Bleibt das Geschwür der Natur überlassen, oder wird es reizend oder adstringirend behandelt, so ist sein Verlauf äußerst langsam und hartnäckig; die Ränder werfen sich bisweilen auf und werden schwielig; in seinem Grunde bilden sich indurirte und später callöse Massen; das Secret aus demselben wird wässericht, später scharf und ätzend.

Nicht immer erfolgt die Eröffnung des Abscesses nach außen; in seltenern Fällen eröffnet sich derselbe, wenn nämlich der Entzündungsproceß im ersten Zeitraume schon den Thränensack mächtig mit ergriffen hatte, zuerst nach innen in den Thränensack und bildet eine complete Thränenfistel. Wenn dies stattfindet, mindern sich zwar die Entzündungserscheinungen, ohne jedoch ganz zu verschwinden, und die Geschwulst bleibt zurück, höchstens wird sie, wenn der Thränenkanal nicht verstopft ist, etwas kleiner und weicher. Die ferneren Symptome bei den Krankheiten des Thränensackes.

Zur Diagnose des Ankylops ist es von Wichtigkeit, daß der Kranke keine Fehler der Thränenwege hat. Ist die Krankheit bis zum Aegilops gekommen, so entdeckt man leicht, daß er nicht mit dem Thränensacke communicirt.

Behandlung. Ist die Krankheit noch im ersten Zeitraume der Entzündung begriffen, so kann man die Zertheilung noch durch Derivantia, durch Fomentationen von kaltem Wasser, oder Bleiwasser erzielen. Hat sich aber schon Eiterung eingestellt, so ist das Beste, die Härte erst ganz durch warme Cataplasmen, durch ein Empl. cicutae oder mercuriale zu beseitigen und dann die Haut durch einen Längenschnitt zu spalten. Auf diese Weise erfolgt die Heilung am schnellsten, auch ohne eine Verhärtung zurückzulassen.

2) Furunculus palpebrarum. Blutschwäre der Augenlieder.

In der äußeren Haut entsteht unter spannenden Schmerzen eine runde, dunkelrothe, anfangs harte, später weiche Geschwulst, von der Größe eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Erbse.

Das ganze Augenlied nimmt bisweilen Theil an der Röthe und Geschwulst.

Am häufigsten ist der Furunkel eine Entzündung eines Folliculus sebaceus, sowie der Haut und des Zellgewebes, die ihn umgeben, jedoch kommt er auch an Stellen vor, wo kein Folliculus liegt. Prädisposition haben besonders gichtische, skrophulöse, plethorische Subjecte. Als zufällige Ursachen werden Erkältungen, reizende Salben und Pflaster, starkes Weinen, Unterdrückung gewohnter Blutungen angegeben. Die kleinen Furunkeln verlaufen in wenigen Tagen, die größeren in 8—10 Tagen.

Ausgänge: 1) fast immer in Eiterung. Es zeigt sich in der sich zuspitzenden Mitte ein kleines, gelbes Eiterbläschen, welches zuletzt aufbricht und einen häufig nicht immer mit Blut vermengten Eiter ergießt. Ist der Furunkel groß, so enthält er einen Eiterpfropf. 2) in Verhärtung. Diese entsteht, wenn die Geschwulst zu früh geöffnet, oder während der Eiterung durch Kratzen, reizende Mittel u. s. w. auf's Neue in Entzündung versetzt wird. 3) in Brand (Anthrax oder Furunculus gangraenosus). In diesem seltenen Ausgange entsteht im Furunkel schnell eine große Höhle im Unterhautzellgewebe, bedeckt von der aschfarbigen, bläulichen, bleifarbigen, halb erstorbenen Cutis. In dieser Haut bilden sich dann mehrere gelbe Eiterbläschen, aus denen blutiger Eiter ergossen wird. Dabei ist die Nachbarschaft geschwollen und schmerzhaft, und der Organismus oft fieberhaft. Der Brand greift selten um sich, in der Regel bildet sich bald eine Demarcationslinie. Das Brandige wird abgestoßen, und es entsteht ein gutartiger Eiterungs- und Granulationsproceß.

Die Vorhersage ist bei dem gewöhnlichen Furunkel gut. Nachbleibende Verhärtungen behindern kaum etwas die Function der Augenlieder. Der Brand ist wegen des Substanzverlustes bedenklich.

Behandlung. Man suche rasch die Eiterung durch warme Cataplasmen, durch erweichende Pflaster zu befördern. Bleibt Härte zurück, dann Einreibungen von Ung. Kali jodati und Nachts ein Empl. mercur. Ist Brand eingetreten, so schneide man alles Ab-

gestorbene vorsichtig mit einer Scheere weg und verbinde die Wunde mit Ung. digestivum. Ist dies geschehen, so behandle man die Wunde, wie es bei der Behandlung des Ektrop. symptomaticum angegeben ist.

3) Carbunculus, Anthrax palpebrarum, Blutfinne.

Unter brennenden Schmerzen bildet sich eine harte, purpurrothe Anschwellung, auf der sich ein oder mehrere blaue Bläschen erheben.

Der Kranke wird fieberhaft und verfällt später bisweilen in einen bedeutenden Schwächezustand, der selbst den Tod nach sich ziehen kann. Stets nimmt die Nachbarschaft Theil an der Krankheit, Wange, Schläfe, Stirn schwellen an.

Prädisposition haben besonders ältere in Schmutz und Armuth oder auch in Ueppigkeit lebende gichtische Menschen. Zufällige Ursachen sind örtliche Reizungen, Erkältung.

Der Verlauf ist sehr rasch, dagegen dauern die Folgen oft sehr lange.

Ausgänge. Immer in Brand, die Haut wird braun-schwarz und ganz unempfindlich. Unter dieser abgestorbenen und durchlöcherten Haut ist alles Zellgewebe abgestorben und theilweise aufgelöst.

Die Vorhersage ist immer schlecht, denn wenn auch der Tod nicht folgt, so geht doch immer ein großer Theil des Augenliedes verloren.

Behandlung. Man mache sogleich einen Kreuzschnitt und präparire alles Abgestorbene mit Pincette und Scheere weg. Hierauf spritze man Chamomillenthee ein und verbinde die Wunde mit Charpie, die mit Oleum terebinthinae und später mit Ung. digestivum benetzt ist. Innerlich behandle man den Kranken dem allgemeinen Zustande gemäß. Bei dieser Behandlung pflegt sich im Umfange ein Entzündungs- und in der Wunde selbst ein Granulationsproceß zu bilden. Während der Heilung schließe man das Auge durch Heftpflaster und suche eine so breite Narbe als möglich zu erzielen.

4) Inflammatio telae cellulosae orbitae et periorbitae. Entzündung des Zellgewebes und der Beinhaut der Augenhöhle.

Unter mehr oder weniger heftigen, drückenden, reißenden Schmerzen in der Orbita wird das obere Augenlied, der Augapfel in den Bewegungen gehindert. Der Rand der Augenlieder, be-

sonders des oberen, die Conjunctiva im Umfange des Bulbus werden geröthet und etwas ödematös; von Zeit zu Zeit fließen heiße Thränen über das Auge, sonst klagt der Kranke über brennende Trockenheit desselben. Das Hauptzeichen ist aber eine mehr oder weniger starke Hervortreibung des Bulbus aus seiner Höhle und zwar, je nach der Ausbreitung und dem Sitze der Entzündung, gerade hervor oder zur Seite. Die Schmerzen verbreiten sich oft über die Nachbarschaft des Auges, ja selbst über den ganzen Kopf, und das Sehvermögen erlischt bei stärkerem Hervortreten des Bulbus unter starken Photopsien. Die Pupille ist wegen der Reizung der Ciliarnerven eng, die Retina empfindlich gegen Licht.

In der Regel ist schon im Anfange der Krankheit Fieber zugegen, welches später oft einen hohen Grad erreicht.

Bisweilen pflanzt sich die Entzündung fort auf die Hirnhäute, dann gesellen sich auch Delirien und andere Symptome des Encephalitis hinzu. Nicht selten nimmt auch der Augapfel in seinen inneren und äußeren Gebilden Theil an der Entzündung.

Die Krankheit ist selten, entsteht aber besonders bei skrophulösen, gichtischen, syphilitischen Subjecten, selten nach mechanischen Verletzungen, häufiger nach Erkältung und Metastasen.

Der Verlauf ist acut und chronisch; im letzteren Falle treten die obigen Symptome langsam in einem geringeren Grade ein.

Ausgänge: 1) in Eiterung. Wird die Entzündung nicht zertheilt, so bildet sich dieser Ausgang unter Zunahme sämmtlicher Erscheinungen. Der abgesonderte Eiter drängt das Augenlied oder die Conjunctiva unter ihm bedeutender hervor und bahnt sich endlich einen Weg durch das Augenlied oder die Conjunctiva.

2) in Caries und Necrosis. Man fühlt dann durch die sich verengernde und schwielig werdende Oeffnung des aufgebrochenen Eiterheerdes mit der Sonde den rauhen, entblößten Knochen. Anstatt des Eiters fließt Jauche aus, und die Menge der Jauche ist im Vergleich mit der kleinen Mündung sehr groß; bisweilen sprossen aus der callösen Oeffnung rothe, leicht blutende Granulationen hervor. Die Oeffnung ist selten am unteren, meistens am oberen Augenliede. Ein langes Bestehen solcher Geschwüre kann bedeutende Verbildungen des Augenliedes und Durchbohrung des Knochens hervorbringen.

3) in Verhärtung des Zellgewebes. Diese erfolgt am leichtesten nach chronischen Entzündungen.

4) in Verdickung des Periosteums und des Knochens selbst. In den beiden letzten Fällen ist die Bewegung des Bulbus erschwert, oder der Bulbus wird selbst aus seiner Lage verdrängt. Alle drei Ausgänge ziehen unter Umständen Amaurose nach sich.

Die Vorhersage ist bei bedeutender Ausbreitung der Entzündung in der Orbita stets sehr übel, meistens geht dabei das Sehvermögen unwiederbringlich verloren. Verbreitet sich die Entzündung auf das Gehirn und seine Häute, dann kann der Tod erfolgen.

Behandlung der Entzündung des Zellgewebes und der Beinhaut der Augenhöhle. Aderlässe, Blutegel, kalte Ueberschläge, Mercurialpurganzen und Mercurialeinreibungen, Verminderung des Lichtes, kühle Luft, schwache dünne Kost, Ruhe des Auges und des ganzen Körpers, aufrechte Lage des Kopfes sind hier im entzündlichen Stadium besonders nützlich; natürlich müssen sie in einem um so kräftigeren Grade angewendet werden, je intensiver und ausgebreiteter die Entzündung und je kräftiger das erkrankte Individuum ist.

Behandlung der Ausgänge:

1) der Eiterung. Gelingt die Zertheilung nicht und geht die Entzündung in Eiterung über, so muß man dieselbe durch warme Cataplasm enbefördern und den Abscess so bald öffnen, als sich Fluctuation zeigt. Nebenbei fährt man mit der ableitenden antiphlogistischen Behandlung fort und behandelt übrigens die Zufälle nach ihrem Charakter. Wird der Abscess langwierig, bekommt er einen atonischen, schleichenden Charakter, so muß man mit Opiumtinctur befeuchtete Wieken bis auf den Grund desselben einschieben, wodurch mehr Leben hineingebracht und die Vegetation angeregt wird; in der Regel füllt sich dann die Höhle mit Granulationen und wächst allmählig zu.

2) der Caries und Necrosis. Bildet sich Caries oder Necrosis in der Orbita, so erweitere man die kleine Oeffnung der Fistel mit dem Messer und bringe, nach beendeter Blutung, mit Opiumtinctur oder mit Myrrhentinctur befeuchtete Wieken durch die Oeffnung bis auf die cariöse Stelle und halte durch die gehörige Anfüllung des Geschwürs den Gang offen. Fühlt man lose Knochenstücke, so ziehe man diese mit einer kleinen Pincette heraus. Bevor die Caries entfernt ist, schließt sich das Geschwür nicht. Verengert sich die Mündung des Geschwürs auf's Neue und füllt sie sich abermals mit rothen Granulationen, so ist die Exfoliation noch nicht vollendet, und man

muß daher die Erweiterung wiederholen. Zur vollſtändigen Abblätterung der cariöſen Stelle ſind oft 4—10 Wochen nöthig. Sobald ſie beendigt iſt, kann man das Einbringen der Wieken unterlaſſen, und in wenigen Tagen gelangt dann das Geſchwür zur Heilung. Zugleich muß, wie ſich das von ſelbſt verſteht, eine gegen Dyskraſien und ſonſtige allgemeine Uebel gerichtete Behandlung eingeleitet werden. Die vielfach gegen Caries und Necroſe empfohlenen Mittel (China, Eichen- und Kaſtanienrinde, Assa foetida, Myrrha, Terpenthin u. ſ. w.) werden in der Regel mehr ſchaden als nützen. Die örtliche Anwendung ſcharfer reizender Mittel, z. B. Injectionen von Sublimat- oder Höllenſteinlöſung, können leicht durch zu ſtarke Reizung zur Ausbreitung der Entzündung Veranlaſſung geben.

3) der Verhärtung des Zellgewebes und des Periſteums. Die chroniſche Entzündung, wie auch der Uebergang in Verhärtung des Zellgewebes und in Bildung von Exoſtoſen erfordert wiederholte Anwendung von Blutegeln, erweichende Cataplasmen, Einreibungen von Queckſilber- oder Jodſalbe, das Legen von Blaſenpflaſtern in den Nacken. Dabei eine allgemeine, den Umſtänden angemeſſene Behandlung. Nach Beſeitigung der Entzündung zeigt ſich unter ſolchen Verhältniſſen der Galvanismus oft ſehr wirkſam.

II. Blepharitis ciliaris. Tinea ciliorum. Entzündung der Wurzeln der Cilien.

Die Krankheit kommt, meiſtens noch mit anderen Augenübeln verbunden, ſehr häufig vor; bei 1052 Kranken fand ich ſie 131mal.

Der Bulbus mehrerer oder aller Cilien, vorzüglich der am oberen Augenliede, ſchwillt an und erhebt ſich in Form eines rothen Walles im Umfange einer jeden erkrankten Cilie. An der Baſis der Cilien ſchwitzt etwas eiterige Materie aus, die dort zu einem gelblichen Schorf erhärtet, der beſonders Nachts die Augen verklebt. Der Tarſalrand iſt in der Regel etwas geröthet und geſchwollen, desgleichen die Conjunctiva palpebrae. Der Kranke klagt über Jucken, Brennen. Das Auge iſt etwas lichtſcheu.

Die Urſachen ſind faſt immer dyskraſiſcher, ſkrophulöſer und gichtiſcher Natur.

Der Verlauf iſt ſehr langwierig, die Krankheit dauert oft Jahre.

Ausgänge. 1) Madarosis s. Ptilosis ciliorum, der Mangel, das Ausfallen der Cilien. Das Ausfallen der Cilien ist meistens nur partiell, und nur dann der Art, daß sie nicht wiederwachsen, wenn die Haarzwiebeln durch eine langwierige, oft sich wiederholende Entzündung zerstört sind. — Die an vollständiger Madarosis leidenden Personen blinzeln unaufhörlich und zwar unwillkürlich mit den Augenliedern. Sie müssen dies thun, um die Wirkung der Lichtstrahlen auf das Auge zu vermindern und dieses gegen den Zutritt der Körperchen, die in der Luft schweben, zu sichern; dennoch leiden sie oft an chronischen Entzündungen der Augen.

2) Ulcera palpebrarum. Geschwüre der Augenlieder. Dieser Ausgang ist sehr selten. Die Geschwüre sind nach meiner Erfahrung stets oberflächlich und von keiner großen Bedeutung.

3) Tylosis (Pachyblepharosis). Die schwielige Verbildung der Augenliedränder. Dies ist eine Degeneration des Zellgewebes und der Drüsen, besonders der Haardrüsen an den Augenliedrändern. Es bilden sich hier meistens isolirte, harte, weißliche, gleichförmige, glatte Knoten, oder der ganze Augenliedrand ist in eine runde wulstige, mit rothen Flecken besetzte, bisweilen ordentlich knorpelige Geschwulst verwandelt (Trachoma). Das Trachom bildet sich aber nur bei Theilnahme des ganzen Augenliedrandes an der Entzündung. Der Ausgang in Tylosis erfolgt dann, wenn die Entzündung im Stadium der Ausschwitzung unterdrückt, oder überhaupt die ausgeschwitzte plastische Lymphe nicht resorbirt wird.

4) Trichiasis. Einwärtskehrung der Cilien. Die Tarsalkanten und die Wimpern derselben sind beim Trachoma theilweise oder ganz geschwunden. Die wenigen hier noch vorhandenen Wimpern sind meistens sogenannte Pseudocilien, in der Regel mit einer fehlerhaften Richtung. Diese Richtung hat eine doppelte Ursache; entweder nämlich ist zugleich ein Ektropium mit Trichiasis zugegen, oder die neu hervorwachsenden Cilien können jene Verhärtungen nicht durchdringen, sondern biegen sich gegen die innere Seite des Augenliedes, wo sie keinen Widerstand finden, und ihre Spitzen stehen dann gegen den Augapfel gerichtet (Schön, Pathologische Anatomie des Auges S. 92).

Augen, welche an ausgebreiteter Tylosis oder an Trichiasis leiden, pflegen, wegen der damit verbundenen Reibung, sehr empfindlich und zu Entzündungen geneigt zu sein. Werden von der schwie-

ligen Verbildung auch die Thränenpunkte ergriffen, ſo entſteht ein unheilbares Thränenträufeln.

Vorherſage. Die Entzündung der Haarzwiebeln iſt, wenn ſie nicht zweckmäßig und kräftig behandelt wird, eine ſehr langwierige Krankheit, die auch bei der beſten Behandlung, indem ſie in der Regel ſkrophulöſer Natur iſt, leicht Recidive macht.

Behandlung der Blepharitis ciliaris. Die erſten entzündlichen Symptome dieſer Krankheit eilen ſo ſchnell vorüber, daß man ſie in den meiſten Fällen kaum beobachten, viel weniger behandeln kann. Sobald der Augenliedrand eine dunkelrothe, in's Bläuliche ſpielende Farbe annimmt, die Gefäße aufgetrieben, die Haarzwiebeln geſchwollen erſcheinen, und Eiter an den Wurzeln der Cilien hervorquillt, der zu gelben Schorfen erhärtet, ſo ſchreite man, neben der allgemeinen den Umſtänden angemeſſenen Behandlung, zu der Anwendung einer Augenſalbe von Zinkblumen mit rothem Queckſilberoxyd (Augenſalbe Nr. II.).

Behandlung der Ausgänge: 1) der Madaroſis. Iſt das Ausfallen der Cilien die Folge der Zerſtörung der Haarzwiebeln, ſo giebt es kein Mittel, das Wiederwachſen der Haare zu bewirken. Man hat in dieſem Falle der ferneren Zerſtörung der Haarzwiebeln ſchnell Einhalt zu thun, dabei die an ihrer Wurzel erkrankten Cilien frühzeitig auszuziehen und die Entzündung zu beſeitigen. Dadurch wird der Fortſchritt auf andere Cilien verhütet. Bei vollkommener Ptiloſis müſſen empfindliche Augen vor dem Eindringen eines zu hellen Lichtes durch einen Augenſchirm geſchützt werden.

2) der Geſchwüre. Bei dem Vorhandenſein von Geſchwüren an den Augenliedern reicht, wenn dieſelben gutartig ſind und nicht in die Tiefe dringen, die allgemeine Behandlung neben der der Blepharitis ciliaris hin.

Haben die Geſchwüre einen erethiſchen Charakter, ſo nimmt man zu jenen Salben wenig Mercur und ſetzt noch 4—6 Gr. Ext. opii aquos. zu, weil dieſes weniger reizt, als das reine Opium. Bei einem torpiden Charakter derſelben werden reizendere Mittel erfordert, als Zuſätze von Opium purum, etwa 2 Gr. mit 3—6 Gr. Campher. Treffliche Dienſte leiſtet auch das Auftragen (etwa 2—3mal täglich) der Tinct. opii vinos. mittelſt eines Pinſels. Calloſitäten und ſonſtige Verhärtungen im Umfange des Geſchwürs zerſtöre man durch ein leiſes Betupfen mit Argent.

nitric. fusum. Später sind die angegebenen Salben zur Beförderung der Vernarbung wieder anzuwenden.

3) der Tylosiis. Bei der Tylosis erscheint das Ausziehen fehlerhaft stehender Augenwimpern, neben der Entfernung der allgemeinen etwa vorhandenen Grundkrankheit, als die zur Heilung nothwendige Bedingung. Die Unterlassung dieser Maßregel begünstigt die Fortdauer einer schleichenden Entzündung des Augapfels, und so lange diese dauert, ist an ein kräftigeres Eingreifen nicht zu denken. Erweichende und zertheilende Mittel, wie z. B. warme Cataplasmen, Einreibungen von Queckſilber- und Jodsalben sind in der Regel unnütz. Reicht die Anwendung derselben nicht hin, so exstirpire man sie vorsichtig mit einem Bistouri, oder veranlasse mittelst Lapis infernalis einen Brandschorf auf der Schwiele, den man nachher mit Oel zu bestreichen hat. Die hiernach entstehende Entzündung werde durch kalte Ueberschläge gehoben, und die Absonderung des Schorfes der Natur überlassen, worauf das zurückbleibende Geschwür leicht und von selbst heilt und eine bessere Narbenbildung erfolgt.

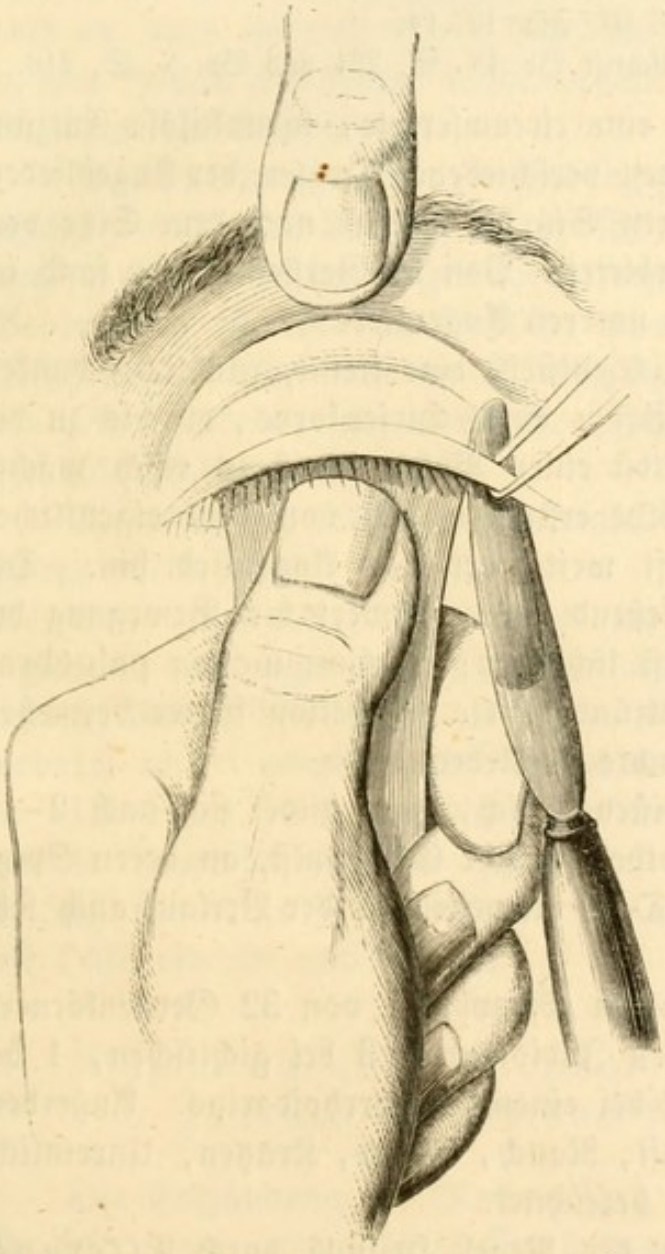
Fig. 70.

4) der Trichiasis. Haben die Cilien eine fehlerhafte Richtung, so zieht man sie, um das Auge von dem feindlichen Reize, den sie auf dasselbe ausüben, zu befreien, mit der Beer'schen Cilien-Pincette, oder mit der Himly'schen geäugelten Pincette (Fig. 70) in der Richtung, in der sie gewachsen sind, mit einem Rucke heraus, indem man sie so nahe am Augenliede als möglich faßt und dabei das Augenlied mit der anderen Hand nach außen wendet. Die Cilien müssen so oft ausgezogen werden, als sie wieder wachsen.

Ist die Trichiasis sehr bedeutend, sind viele starke Cilien gegen den Augapfel gekehrt, so gelingt es nicht selten durch die Entropiumoperation, den Cilien eine bessere Richtung zu geben. In manchen Fällen aber, wo eine sehr ausgebildete schwielige Verbildung des Tarsalrandes zugegen ist, werden auch die Cilien durch dieses Verfahren nicht vom Augapfel abgewendet. Alsdann wird es nöthig, die Exstirpation der äußeren Lefze des Augenliedrandes nach der von Jäger angegebenen Methode zu unternehmen, wenn man sich nicht auf die palliative Behandlung beschränken will.

Die Operation wird auf folgende Weise verübt: der Operateur ergreift die Jäger'sche Hornplatte dergestalt mit seiner linken Hand, daß der Daumen auf die convexe, der Zeige- und Mittelfinger hingegen auf die concave Seite zu liegen kommen, und schiebt dieselbe, nachdem er das an den Wimpern mit dem Daumen und dem Zeigefinger der rechten Hand gefaßte Augenlied vom Bulbus mäßig abgezogen hat, so unter das Augenlied, daß die Concavität der Platte dem Bulbus zugewendet ist, und spannt das Augenlied durch einen vom Daumen auf die Platte ausgeübten Druck hinreichend an. Sodann ergreift er mit der rechten Hand das Scalpell und macht einen mit dem Ciliarrande parallel laufenden, die Haut und den Orbicularmuskel bis auf den Tarsus senkrecht durchdringenden Schnitt. Ist dies geschehen, so übergiebt der Operateur die Hornplatte demjenigen Gehülfen, welcher den Kopf des Patienten fixirt; dieser erfaßt die Platte dergestalt (Fig. 71), daß der Daumen auf die concave, der Zeige- und Mittelfinger hingegen auf die convexe Seite zu liegen kommen, wodurch die nöthige Spannung des Augenliedes unterhalten wird. Der Operateur ergreift mit der linken Hand die mit einem Zahne versehene Augenpincette, und mit der rechten eine auf das Blatt gebogene Scheere oder ein convexes Scalpell, erfaßt mit der Pin-

Fig. 71.



cette am rechten Auge das innere, am linken das äußere Ende der umschnittenen Haut- und Muskelpartie und trägt sie im ersteren Falle von innen nach außen, im zweiten von außen nach innen ab. Um die äußere, die Zwiebeln der Cilien enthaltende Lefze vollkommen zu entfernen, soll der Schnitt der Scheere oder des Scalpells den Ciliarrand in seiner Mittellinie spalten; zu diesem Ende muß die Scheere oder das Scalpell sehr sorgfältig geführt werden. Die Blutung wird durch kalte Ueberschläge gestillt. Ein Verband ist unnöthig.

III. Hordeolum. Gerstenkorn.

Abgebildet von Demours, Tab. XVII. Fig. I.; von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. II. Taf. III. Fig. 13. 14.
Zeis in v. Ammon's Zeitschrift Bd. IV. S. 231 und Bd. V. S. 216.

Das Gerstenkorn ist eine circumscripte, furunkulöse Entzündung (Himly), welche in den verschiedenen Drüsen der Augenlieder, vorzüglich der Ränder, ihren Sitz hat und je nach dem Sitze verschiedene Erscheinungen darbietet. Von 32 Gerstenkörnern fand ich 22 am oberen und 10 am unteren Augenliede.

Symptome. Plötzlich entsteht eine kleine, rundliche, dunkelrothe Geschwulst von der Größe eines Hirsenkorns, die bis zu der eines Gerstenkorns und selbst einer Bohne meistens rasch wächst. Geschwulst und diffuse Röthe erstrecken sich von dem eigentlichen Herde der Entzündung oft weit über das Augenlied hin. Der Schmerz ist brennend, schießend und erschwert die Bewegung der Augenlieder. Das Auge ist lichtscheu; die Conjunctiva palpebrae et Scleroticae meistens entzündet, die Secretion später vermehrt, so daß die Augenlieder Nachts verkleben.

Der Verlauf ist meistens rasch, dann bildet sich nach 2—3 Tagen eine größere, blaurothe, konische Geschwulst, an deren Spitze sich ein Eiterpunkt zeigt. Doch bisweilen ist der Verlauf auch sehr langsam und träge.

Ursachen sind vor allem Skropheln; von 32 Gerstenkörnern fand ich 27 bei skrophulösen Individuen, 3 bei gichtischen, 1 bei einem Rheumatischen und 1 bei einem Hämorrhoidarius. Außerdem wird verdorbene Zimmerluft, Rauch, Staub, Kratzen, Unreinlichkeit, Zugwind als Ursache bezeichnet.

Ausgänge. 1) In der Regel Heilung durch Eiterung. 2) Höchst selten Uebergang in Karbunkel. 3) Bei sehr lang-

samem Verlaufe oder Unterbrechung der Eiterung durch Kratzen, Drücken und reizende Behandlung in ein Hagelkorn (Chalazium) oder in Verhärtung des Gewebes der Augenliedränder. — Das Hagelkorn ist eine unschmerzhafte, feste, kleine bis Haselnuß große Geschwulst, von weißlicher oder gelb-röthlicher Farbe und meistens mit solidem Inhalte. Hat es einen flüssigen Inhalt, was selten der Fall ist, so platzt es bisweilen und verschwindet damit, im entgegengesetzten Falle bleibt es oft viele Jahre, selbst Zeitlebens unverändert.

Die Prognose geht schon aus dem Gesagten hervor; zu bemerken ist nur noch, daß bei einmal vorhandener Disposition sehr leicht an derselben (wenn das Gerstenkorn nicht ganz herauseitert) oder an einer anderen Stelle Recidive eintreten. Himly sah in einigen Fällen aus einem mißhandelten Chalazium ein dem Krebse ähnliches Uebel entstehen.

Behandlung. Die Zertheilung gelingt höchst selten. Ueberschläge von kaltem Wasser, Bleiwasser, Spirit. Mind. mit Wasser nach Beer, habe ich vergeblich versucht. Die beste und einfachste Behandlung ist die von Himly, nämlich mäßige Diät, gelinde Abführungen und lauwarme Ueberschläge von Semmel und Milch, bis jede Härte verschwunden ist. Zur Nachkur Beseitigung der Grundkrankheit.

Ein etwa sich bildender Karbunkel ist nach bekannten Regeln zu behandeln.

Gegen das Hagelkorn wendet man bisweilen mit Glück 2mal täglich Einreibungen von Jodsalbe an. Einreibungen von Jodtinctur, Bals. vitae Hoffm. versetzen dasselbe mitunter in Eiterung, wodurch es bei zweckmäßiger Behandlung verschwindet. Carron du Villards sticht, um das Hagelkorn in Eiterung zu versetzen, eine in Aetzpasta getauchte Impfnadel bis in die Mitte der Geschwulst und dreht sie darin um. Das Sicherste ist die Exstirpation mit Hakenpincette und Scheere.

IV. Blepharadenitis. Blepharitis glandulosa. Entzündung der Meibom'schen Drüsen.

Die Entzündung der Meibom'schen Drüsen kommt im Ganzen nur selten vor; unter 1052 Entzündungen der einzelnen Gewebe der Augen fand ich sie nur 27mal, am häufigsten bei skrophulösen

und gichtischen, jedoch auch bei catarrhalischen, rheumatischen und an Stasis abdom. leidenden Individuen. Sie ist fast immer mit Entzündungen der Conjunctiva palpebr. verbunden und heißt dann Blepharophthalmia oder Blepharopyorrhoea glandulosa.

Symptome. In seltenen Fällen schimmern die Meibom'schen Drüsen entzündlich geröthet durch die Bindehaut. Sehr selten werden alle ergriffen, meistens nur einige Stränge, bisweilen selbst auch nur einzelne Acini eines Stranges. Uebrigens bietet diese Krankheit eben nichts Erhebliches in ihren Erscheinungen dar; was in den Lehrbüchern über sie aufgezeichnet ist, gilt fast ausschließlich von der Conjunctivitis palpebr.

Der Verlauf pflegt chronisch zu sein.

Ursachen sind fast immer constitutioneller Art.

Ausgänge. 1) Vertheilung.

2) Verhärtung, ist nicht selten. Durch die Entzündung und die damit verbundene Exsudation verstopft sich der Ausführungsgang, so daß die Secreta nicht ausgeleert werden können. Die Drüsen erscheinen dann, einzeln oder traubenförmig zusammengehäuft, als gelbe Knötchen von der Größe eines Hirsenkorns bis zu der einer Linse, und von der Farbe der Tuberkeln unter der Conjunctiva.

3) Balggeschwülste mit flüssigem Inhalte. Die Membran der Drüsen verdickt sich durch ausgeschiedenes Cytoblastem und wird durch das, wegen der Verstopfung des Ausführungsganges, sich ansammelnde Secret ausgedehnt.

Vorhersage. Ist gut. Die Krankheit ist im Anfange meistens heilbar. Die Verhärtung der Drüsen widersteht in der Regel jeder Behandlung. Die Balggeschwülste sind nur durch Exstirpation zu beseitigen.

Behandlung. Die allgemeine Behandlung richtet sich nach der Constitution des Individuums. Oertlich werden anfangs Ueberschläge von kaltem Wasser oder von einer Bleisolution und später, wenn sich Verhärtungen einstellen, Einreiben von rother oder weißer Präcipitat- oder Jodkalisalbe gemacht. Zum Zwecke der Exstirpation der Balggeschwülste läßt man das Augenlied von einem Gehülfen in umgeklappter Lage erhalten und macht über dieselbe mit einem converen feinen Bistouri einen Schnitt durch die Conjunctiva. Darauf faßt man die Wundränder mit einer Pincette und präparirt die Haut etwas von der Geschwulst los. Ist dies geschehen, so faßt man letztere mit einem Haken, zieht sie stark

hervor und schneidet sie mittelst einer feinen, auf das Blatt gebogenen Scheere wo möglich mit einem Schnitte heraus. Sollte hierbei etwas von dem Balge auf dem Boden sitzen bleiben, so schadet das nicht. Hinterher macht man kalte Ueberschläge, worauf die Vernarbung in wenigen Tagen erfolgt.

V. Encanthis inflammatoria. Entzündung der Thränenkarunkel.

Eine seltene Krankheit.

Symptome. Starke Röthung und Anschwellung der Karunkel und der halbmondförmigen Falte, die sich oft der Conjunctiva palpeb. et bulbi und besonders den Thränenpunkten mittheilt. Dabei ein brennender Schmerz, Thränenträufeln und Eitersecretion. Auf der geschwollenen Karunkel zeigen sich oft kleine gelbe Punkte, die aus verstopften und angeschwollenen Schleimdrüsen bestehen. Bei sensiblen Subjecten gesellt sich auch wohl Fieber hinzu. Die Krankheit tritt acut und chronisch auf.

Ursachen. Besonders Staub, kleine Splitterchen, Körnchen, die in's Auge geflogen sind, Katarrh, Skropheln, Gicht.

Ausgänge. 1) Zertheilung, oft.

2) Eiterung. Die Geschwulst wird dunkler, größer, weicher, und endlich zeigt sich auf derselben, meistens nach unten, ein Eiterpunkt, der aufbricht und Eiter ergießt, wonach die Geschwulst zusammenfällt.

3) Rhyas, Schwund der Thränenkarunkel, ist die Folge eines zerstörenden Eiterungsprocesses.

4) Hypertrophie der Thränenkarunkel, Exanthis fungosa. Hierbei bildet sich eine glatte oder körnige fungöse Excrescenz von der Größe einer Erbse bis zu der einer Haselnuß. Die Thränen fließen dabei über die Wangen, die Bewegung der Augenlieder und des Bulbus ist gestört und es bildet sich selbst bei bedeutender Größe der Geschwulst ein Ektropium.

Prognose. Im Anfange vertheilt sich die Entzündung ziemlich leicht; eine mäßige Eiterung schadet nicht, auch kann die in Verhärtung übergegangene Karunkel ohne großen Nachtheil exstirpirt werden. Der Schwund der Drüse hindert etwas die Resorption der Thränen.

Behandlung. Ist wie die der vorhergenannten Krankheit.

Die Eröffnung eines sich bildenden Abscesses befördert man durch Schließung des Auges mittelst Heftpflaster. Gegen Rhyas ist nichts zu machen. Eine hypertrophische Karunkel faßt man mit einem Haken und exstirpirt sie mit der Scheere. Zur Nachkur kalte Ueberschläge.

VI. Inflammatio glandulae lacrymalis. Dacryadenitis. Entzündung der Thränendrüse.

Joh. Ad. Schmidt, Ueber die Krankheiten des Thränenorgans. Wien 1803.
Behre, Ueber die Krankheiten der Thränenwerkzeuge. In v. Ammon's Zeitschr. Bd. IV.
Ch. Todd, On diseases of the lacrymal gland. In den Dublin. hospital. Reports Vol. III.
F. Martini, Von dem Einflusse der Secretionsflüssigkeiten auf d. menschlichen Körper im Allgemeinen und insbesondere von dem Einflusse der Thränen auf das menschliche Auge. 1843.

Die Entzündung der Thränendrüse ist, wenn sie überhaupt vorkommt, wenigstens sehr selten. Die meisten Autoren, mit Ausnahme von J. Ad. Schmidt, behaupten, sie nie oder doch nur sehr selten gesehen zu haben. Die Krankheit fängt nach Ad. Schmidt immer in dem die Thränendrüse umkleidenden Zellgewebe an und dringt endlich in den die einzelnen Acini der Thränendrüse umgebenden Zellstoff, soll aber nie den Kern der Drüse selbst ergreifen. Derselben Ansicht ist Martini, welcher sie mit manchen aus der Function der Thränendrüse entnommenen Gründen unterstützt. Es fehlen aber zur Zeit noch Sectionen und auf genaue mikroskopische Untersuchungen gestützte Erfahrungen.

Symptome. Gleich von Anfang an soll die Absonderung der Thränen gestört, bei der acuten Form gehemmt, bei der chronischen bedeutend vermehrt (Epiphora) sein. Dieses Symptom ist aber nichts weniger als charakteristisch, indem einestheils dasselbe auch bei Entzündungen, die sich auf die Conjunctiva beschränken, vorkommen kann, und anderntheils der Antheil, den die Thränendrüse an der Absonderung der Thränen nimmt, noch nicht evident nachgewiesen ist. Alle übrigen Symptome, welche die Dacryadenitis charakterisiren sollen, kommen mit denen einer partiellen Entzündung des Zellgewebes der Augenhöhle überein, vorzüglich wenn dieselbe in der Gegend der Thränendrüse ihren Sitz hat. Die von Ad. Schmidt sogenannte Dacryoadenalgia asthenica ist nichts weiter

als eine chronische Entzündung (Himly, die Krankheiten und Mißbildungen des menschlichen Auges. Thl. I. 276. Hohnbaum in Hufeland's Journal. Bd. 43. Stück 2). Der Thränenfluß ist dabei bisweilen so stark, daß Ad. Schmidt einmal bei einer Wöchnerin in 24 Stunden 2 Pfd. 7½ Unze Thränen mit einem Schwamme auffangen ließ.

Das Verhalten des Gesammtorganismus, die Vertheilung, Combinationsfähigkeit, der Verlauf, die Dauer und die Ursachen sind wie bei der Entzündung des Zellgewebes der Orbita.

Ausgänge sind, außer solchen, welche ich schon bei der Entzündung des Zellgewebes der Orbita aufgeführt habe:

1) Verhärtung der Thränendrüse, besonders nach chronischen Entzündungen bei kachectischen Individuen. Hierbei sieht und fühlt man unter dem oberen Orbitalrande nach außen, in der Gegend der Thränendrüse, eine wenig oder gar nicht schmerzhafte, härtliche, begrenzte Geschwulst, welche den Augapfel nach unten und außen drückt und in seinen Bewegungen nach oben und außen hemmt und Störungen im Sehen hervorruft. Dabei ist das Auge thränenlos. Ad. Schmidt, Himly, Fischer Lehrbuch der gesammten Entzündung und organischen Krankheiten des menschlichen Auges. Prag 1846. S. 70.

2) Fistula glandul. lacrymalis (Thränendrüsenhaaröffnung, Beer). Hier entwickelt sich aus einem Abscess, oder auch gleich von Anfang an eine feine, kaum sichtbare Oeffnung, aus welcher täglich wenige Thränen, ohne Eiter, fließen, deren Menge sich vermehrt, wenn der Mensch weint. Die Haut ist im Umfange der Oeffnung nicht mißfarbig. Führt man eine Sonde ein, so kann man diese leicht in die Gegend der Thränendrüse führen; dabei fühlt man keine Rauhigkeit der Knochen, und neben ihr kommt Thränenfeuchtigkeit zum Vorschein.

Prognose. Wie bei der Entzündung des Zellgewebes der Orbita. — Die Verhärtung der Drüse ist im Anfange heilbar, nimmt sie aber zu, so verdrängt die Drüse den Augapfel aus seiner Lage, bewirkt Schielen, Luscitas, Amaurose, Xerophthalmos. — Die Thränendrüsenhaaröffnung ist eine unbedeutende Krankheit. Die Oeffnung schließt sich oft ohne Zuthun der Kunst.

Behandlung. Ist hier ganz ebenso wie bei der Entzündung des Zellgewebes der Orbita und ihrer Ausgänge. Die Behandlung der Verhärtung und des Fistelgeschwürs richtet sich nach

allgemeinen Grundsätzen, worüber die Behandlung der Ausgänge der Entzündung im Allgemeinen zu vergleichen ist.

VII. Dacryocystitis. Thränensackentzündung. (Dacryocystalgia nach Ad. Schmidt).

Abgebildet von Demours, Taf. XX. Fig. 1. 2. 3; von v. Ammon Klin. Darstell. Thl. II. Tab. VIII. Fig. 9. 10.

Die Krankheit kommt nicht ganz selten vor; ich sah sie 11mal unter 1052 Entzündungen der verschiedenen Gewebe des Auges, und außerdem kamen mir noch 19mal Ausgänge derselben vor. Die Entzündung muß ebenfalls in eine acute und in eine chronische eingetheilt werden, von denen die letztere bei weitem am häufigsten auftritt. Die gemeinschaftlichen Merkmale aller Entzündungen des Thränensackes und ihrer Ausgänge sind Geschwulst dieses Sackes und gestörte Fortleitung der Thränen, weshalb die Nase in der Regel trockner als in der Norm ist und das Auge in Thränen schwimmt.

Symptome a) der acuten Form. In der Gegend, wo der Thränensack liegt, bildet sich eine mäßige, erbsen- oder bohnenförmige, namentlich bei der Berührung sehr schmerzhafte Geschwulst. Gleich von Beginn derselben erfolgt eine copiöse Ausschwitzung von Eiter auf der inneren Oberfläche des Sackes, der bei einem Drucke auf die Geschwulst von oben nach unten sich in die Nase, bei einem Drucke von unten nach oben aber mit klaren Thränen gemischt aus beiden Thränenpunkten in den Thränensee ergießt. Der innere Augenwinkel und die Conjunctiva Scleroticae sind geröthet, die Augenliedränder ödematös und Nachts verklebt. Erreicht die Krankheit einen höheren Grad, so werden die Schmerzen bohrend, reißend, die Geschwulst erhebt sich mehr, bleibt aber immer begrenzt und bohnenförmig. Die Entzündung verbreitet sich nun schneller, die Haut wird über der Geschwulst blaßroth, ödematös und zeigt bisweilen ein täuschendes Bild einer Nasenwinkelgeschwulst (Anchylops).

b) der chronischen Form. Es bildet sich, anfangs ganz ohne Schmerzen, Hitze und Röthe, eine kleine bohnenförmige Geschwulst, aus der sich ebenfalls beim Drucke nach oben oder nach unten eine Flüssigkeit entleert, die, beim Beginne der Krankheit, aus vielen Thränen, welche mit wenig Eiter vermischt sind, be-

steht. Die Krankheit kann lange, ja beständig in diesem Grade bleiben, manchmal auch selbst periodisch sein. Im Verlaufe der Zeit nimmt die Geschwulst aber meistens an Umfang zu, wird roth, schmerzhaft und ergießt dann beim Drucke eine Flüssigkeit, die zum größten Theile aus Eiter besteht. Auch in diesem Stadium kann die Krankheit lange verharren.

Ursachen. Die Krankheit kommt fast nur bei kachectischen Subjecten, besonders bei skrophulösen, gichtischen und bei solchen vor, deren Schleimhäute sich in einem aufgelockerten, reizbaren Zustande befinden. Wirkt bei solchen Subjecten eine Erkältung oder mechanische Verletzung, oder eine Metastase auf den Thränensack, so kann die acute Entzündung entstehen. Die chronische Form entwickelt sich nach meiner Ueberzeugung fast nur unter dem reizenden Einflusse der Thränen, wenn dieselben nämlich ätzender abgesondert, oder in ihrem Durchgange durch den Thränenkanal, wegen Anschwellung seiner Schleimhaut, aufgehalten werden. Die Thränen sind nämlich keineswegs eine so milde Flüssigkeit, als man nach ihrer chemischen Zusammensetzung zu glauben geneigt ist; spritzt man Thränen unter die Haut in's Zellgewebe, so entzündet sich dasselbe auf eine bedenkliche Weise (Martini a. a. O.). Bei der letzteren Form der Entzündung ist die Anschwellung stets das Primäre und die entzündliche Reaction das Secundäre (vgl. S. 286. III.).

Ausgänge. 1) Zertheilung. Bei zweckmäßiger Behandlung verschwindet oft die äußere Geschwulst und Schmerzhaftigkeit, das Secret nimmt an Quantität ab und bekommt eine durchsichtige, klebrige, eiweißartige Beschaffenheit und entleert sich nach und nach ohne Zuthun des Fingers wieder in die Nase. Es bleibt aber, wie schon Ad. Schmidt bemerkte, eine große Neigung zu Recidiven, indem die Schleimhaut noch lange sehr reizbar gegen scharfe Thränen und Erkältung bleibt.

2) Blennorrhoea succi lacrymalis. Dacryocystoblennorrhoea. Eitersecretion des Thränensackes. Nimmt die entzündliche Reizung ab, aber vermag die örtliche Energie der Gewebe nach geschehener Exsudation den im geringen Grade noch fortdauernden Entzündungsproceß nicht vollständig zu überwinden, so wird der Eiter in größerer Quantität abgesondert, vorausgesetzt, daß nicht ein übermäßiges Gesunkensein der Lebenskraft die Entwickelung des Exsudates in Eiterzellen hemmt. Dies ist der Zustand, den man Blennorrhöe des Thränensackes nennt. Er entwickelt sich, nachdem der Kranke

längere Zeit an den Symptomen jener Entzündung gelitten hat. Dieser Ausgang ist einer der häufigsten; unter 19 Ausgängen fand ich ihn 13mal. Er charakterisirt sich durch Zunahme der Geschwulst und des Secrets, der Trockenheit der Nase, des Thränenträufelns, durch Abnahme der Härte, der Röthe, Hitze und Schmerzhaftigkeit. Dieser Zustand kann Jahre lang dauern, ohne sich bedeutend zu verändern. Mit der Zeit wandelt er sich entweder in Atonia sacci lacrymalis um, oder er geht auf's Neue in eine kräftigere Entzündung über, die das Uebel auf mancherlei Art verschlimmert.

3) Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis. Verengerung des Thränensackes und Kanales. Dieser ist ein häufiger Ausgang, besonders der chronischen Entzündung. Er kann bedingt sein 1) durch Auflockerung und Anschwellung der Schleimhaut (Sten. simplex); 2) durch Verstopfung mittelst dicken, zähen Schleimes (Sten. mucosa); 3) durch fungöse Wucherungen (Sten. sarcomatosa). — Mit der ersten und zweiten Art compliciren sich die Symptome der Blennorrhöe, wobei die Geschwulst nach Entleerung derselben durch einen Druck, der bisweilen auch noch in die Nase erfolgt, zusammenfällt. — Bei der dritten Art bildet sich eine unschmerzhafte, teigichte, bisweilen bedeutend große Geschwulst, aus der beim Drucke oft nichts, oft nur eine geringe Quantität eines zähen Eiters ausgedrückt werden kann. — Aus der Stenochoria entwickelt sich in manchen Fällen eine Atresie, Atonie und Fistel des Thränensackes.

4) Atonia sacci lacrymalis, Dacryocystoatonia (Hernia sacci lacrymalis, Beer). Erschlaffung, Wassersucht des Thränensackes.

Abgebildet von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. II. Tab. IX.

Diese Krankheitsform entwickelt sich vorzugsweise bei schlaffen Individuen in Folge langwieriger, oft sich wiederholender Entzündungen der Blennorrhöe, Stenochorie und Atresie des Thränensackes. Die Thränen sammeln sich in Folge der Erschlaffung der Häute des Thränensackes und der Verengerung des Thränenkanales in übermäßiger Quantität in jenem an und dehnen ihn allmählig aus, so daß er eine unschmerzhafte, genau begrenzte, bohnenförmige, fluctuirende Geschwulst bildet, über welcher die Haut natürlich beschaffen ist. Der Thränensack ist meistens nach unten und nach oben offen, kann auch selbst auf seiner vorderen ausgedehnten Wand eine feine Oeffnung haben, allein die Thränen

entleeren sich nicht, weil die Wandungen und die sie bedeckenden Muskelfasern erschlafft sind. Durch den Druck des Fingers quillt ohne Beschwerde eine Menge, meistens klarer, oder mit einzelnen Eiterflocken vermischter Thränen hervor. Nach der Entleerung fällt der Sack zusammen; da dies aber nur durch Zusammenfaltung der krankhaft erschlafften Haut geschieht, so kehrt die Geschwulst bald wieder. Sind die ausgeleerten Thränen stets mit vielem Eiter gemischt und bleibt nach der Entleerung noch eine teigichte Geschwulst zurück, so ist die Schleimhaut zugleich angeschwollen und verdickt. Wird der Thränensack nicht öfters behutsam von den sich ansammelnden Flüssigkeiten entleert, so dehnt er sich immer mehr aus und bildet auf diese Weise allmählig eine sehr bedeutende Geschwulst. Die Atonie soll sich auch bei Lähmungen des N. facialis bilden können.

5) Atresia sacci lacrymalis et canalis nasalis. Verwachsung der genannten Theile.

Abgebildet von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. II. Tab. I. Fig. 7.

Ist der Thränensack selbst verwachsen, so findet sich in der Gegend desselben, wenn die Krankheit frisch ist, eine harte, unschmerzhafte Geschwulst; wenn aber der Fehler alt ist, so zeigt sich die Gegend eingefallen und vernarbt, da eine Vereiterung oder Verwundung der vorderen Wand des Sackes vorangegangen war. Daneben die Symptome der gehemmten Thränensecretion. — Die Verwachsung der Nasenkanales charakterisirt sich durch die Bildung der Atonia sacci lacrymalis und die Unmöglichkeit, den Inhalt des ausgedehnten Sackes in die Nase zu drücken.

6) Abscessus sacci lacrymalis. Bei einer acuten Entzündung verschlimmern sich oft rasch alle Erscheinungen; der Schmerz, der manchmal mit dem Gefühle von Kälte und Schwere abwechselt, wird anhaltend und klopfend; die Geschwulst vergrößert sich; die Augenlieder schwellen an und können nicht geöffnet werden; die Haut über dem Sacke färbt sich dunkelroth, wird prall, glänzend, zugespitzt und zeigt an der am meisten zugespitzten Stelle einen Eiterpunkt, der zuletzt aufbricht und Eiter ausfließen läßt.

7) Fistula sacci lacrymalis. Thränensackfistel.

Abgebildet von Demours, Taf. XX. Fig. 3; von v. Ammon, Klinische Darstellungen Thl. II. Tab. VIII. Fig. 9. 12. 13. 14. 17.

a) Fistula externa. Die Fistelöffnung durchbohrt bloß die äußere Wand des Thränensackes und die äußere Haut. Aus ihr fließen Thränen mit Eiter vermischt.

b) Fistula interna. Hier durchdringt die Oeffnung die hintere Wand des Sackes und das Thränenbein in Folge von Caries oder Necrose. Die Gegend des Thränensackes ist hierbei geschwollen, roth, schmerzhaft, der Kranke schneuzt stinkenden Eiter aus. In der Regel complicirt sich mit der Caries des Thränenbeines Ozäna und eine äußere Fistel, durch die man die Caries mit einer Sonde fühlen kann.

Die Thränenfistel ist entweder die Folge eines Abscesses, oder der Vereiterung des Thränensackes, welche durch die zur Blennorrhöe, Atonie, Stenochorie secundär hinzutretende Entzündung veranlaßt wird. Das Thränenbein pflegt an der Verschwärung nur bei sehr kachectischen, skrophulösen oder syphilitischen Subjecten Theil zu nehmen.

Aus der Fistel schießen meistens rothe Granulationen hervor, selten bleibt die Oeffnung frei davon und behält die Farbe der äußeren Haut.

8) Atonia punctorum lacrymalium in Folge langwieriger, häufig sich wiederholender Entzündungen. Hierbei pflegen die Oeffnungen derselben sehr weit und die Thränen nicht gehörig resorbirt zu werden (Epiphora).

9) Atresia punct. lacrymalium. Hierbei ist die Oeffnung verwachsen und Epiphora das Hauptsymptom.

Diagnose der Dacryocystitis und ihrer Ausgänge von dem Anchylops und Aegilops.

Mit dem Anchylops kann eine, von Entzündung und Blennorrhöe des Thränensackes herrührende Geschwulst verwechselt werden, theils wegen der Nachbarschaft der Lage, theils weil ein Anchylops manchmal dergestalt auf die Thränenwege wirkt, daß wirklich der Durchgang der Thränen durch dieselben gehindert wird, und ein Thränen des Auges nebst Anschwellung des Thränensackes erfolgt. Allein die schnelle Ausbildung des Anchylops und der rasche Uebergang desselben in Eiterung, die dagegen langsame Entwickelung der selbstständigen Affection des Thränensackes, der meistens nur kurze Zeit dauernde Thränenfluß bei ersterem, dagegen der mit gleichzeitiger Trockenheit der Nase, vom Beginn bis zur Heilung dauernde Thränenfluß und das Ausfließen einer eitrigen Flüssigkeit aus den Thränenpunkten beim Drucke auf die Geschwulst von unten nach oben bei der letzteren Krankheit, sichern schon die Diagnose. — Es giebt aber auch Fälle, wo bei Ent-

zündung des Thränensackes die Flüssigkeit beim Drucke von unten nach oben nicht abfließt, und die Geschwulst nicht zusammenfällt; nämlich wenn die Thränenkanälchen entzündet und verstopft sind und das Zurücktreten der in dem Thränensacke enthaltenen Flüssigkeiten hindern. Hier ist die Diagnose schwieriger. Ist mit der Entzündung des Thränensackes sogar noch eine Entzündung, Anschwellung und Röthung der äußeren Haut verbunden, so wird doch ein genauer Beobachter die harte, begrenzte, bohnenförmige, der Entzündung des Thränensackes eigenthümliche Geschwulst entdecken.

Hat sich aus dem Anchylops ein Abscess entwickelt, so kann man sich noch leichter in der Diagnose irren, da man leicht das Schwappen des Eiters für die Bewegung der im Thränensacke befindlichen Feuchtigkeit hält. In diesem Falle läßt sich aber die Flüssigkeit nicht durch Druck nach oben oder nach unten entleeren; dabei liegt die fluctuirende Geschwulst flach unter der Haut und ist anfangs mit Entzündungshärte in ihrem Umfange umgeben. Der angefüllte Thränensack dagegen läßt sich meistens gleich anfangs in seinem ganzen Umfange weich und fluctuirend anfühlen und liegt mehr in der Tiefe. Auch findet bei letzterem gleich von Anfang an Thränenträufeln Statt, bei ersterem erst in dem ferneren Verlaufe.

Man könnte ferner einen Aegilops mit einer Thränenfistel verwechseln. In zweifelhaften Fällen muß man durch den unteren Thränenpunkt eine Einspritzung machen; dringt diese durch das Geschwür hervor, so ist man gewiß, daß eine Fistel vorhanden ist. Man kann auch eine stumpfe biegsame Sonde in den Grund des Geschwürs einführen und sich so überzeugen, ob sie in die Thränenwege gelangt. In den meisten Fällen wird der Ausfluß der Thränen aus der Wunde die Diagnose der Thränenfistel sichern.

Eine Balggeschwulst am inneren Augenwinkel ist glatt, beweglich und mit natürlich gefärbter Haut bedeckt; durch ihre Beweglichkeit unterscheidet sie sich schon hinreichend von der Geschwulst des Thränensackes.

Prognose. Eine frühzeitig erkannte und zweckmäßig behandelte Thränensackentzündung ist in der Regel schnell heilbar; die chronische Form bietet aber oft große Schwierigkeiten dar. — Die Blennorrhöe ist stets sehr langwierig und, wenn sie habituell geworden ist, nur sehr selten auf die Dauer zu heilen; in der Regel zieht sie bedeutende Stenochorie, oft auch Vereiterung und Fistel nach sich. Entwickelte sich die Krankheit schon in früher Jugend,

so tritt oft mit den Jahren der Mannbarkeit eine heilsame Veränderung ein. — Noch schwerer zu heilen sind die Stenochorien; die St. sarcomat. trotzt bisweilen einer jeden Behandlung. — Bei der einfachen Aton. sacci lacrym. ist die Prognose besser, vorzüglich wenn sie noch frisch ist. Allein selbst wenn die Heilung nicht gelingt, ist dieses Uebel wenig störend, wenn nur der Kranke den Thränensack nach der Nase von Zeit zu Zeit ausdrückt. — Die Heilung der Atresie gelingt fast nie. — Wird der Abscess zu rechter Zeit geöffnet, so pflegt bei fortgesetzter zweckmäßiger Behandlung die Heilung ziemlich rasch zu erfolgen. Ueberläßt man die Eröffnung aber der Natur, so entartet der Thränensack und die Schleimhaut des Thränenkanales meistens. Unter diesen Umständen bildet sich sehr leicht eine Thränenfistel. — Die einfache Thränenfistel ist in der Regel zu heilen, jedoch dauert es, ehe es dahin kommt, immer sehr lange. Die complicirte Fistel und die des Thränenbeines bietet stets eine schlechte Prognose dar. — Die Atonie der Thränenpunkte ist meistens heilbar, nicht aber die Atresie derselben.

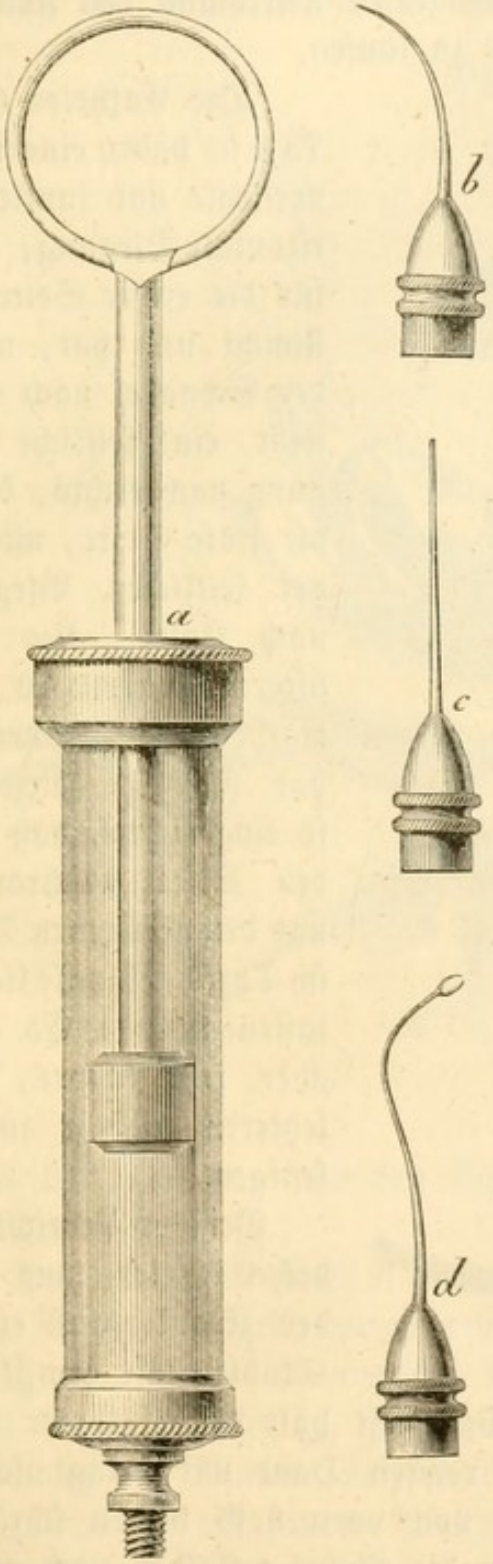
Behandlung: Die acute Form behandle man streng antiphlogistisch mit Aderlässen, Blutegeln, kühlenden Purgirmitteln, kalten Ueberschlägen. Bei der chronischen Entzündung wende man dieselbe Behandlung in einem mäßigeren Grade an, aber verbinde mit ihr Einreibungen von Mercurialsalbe mit Opium in die Umgegend des Thränensackes. Diese Behandlung setze man fort, bis jegliche Entzündung geschwunden ist, oder der Uebergang in eine der genannten Nachkrankheiten sich entschieden kundgiebt. Dabei ist die Berücksichtigung der Grundkrankheit, wie die häufige Entleerung des Thränensackes durch einen sanften Druck mit dem Finger, wo möglich nach unten, eine Hauptsache.

Behandlung der Ausgänge:

1) der Blennorrhöe des Thränensackes ist, so lange noch Symptome von Entzündung und profuse Eitersecretion zugegen sind, die antiphlogistische und ableitende Behandlung fortzusetzen. Nachdem die Entzündung auf diese Weise beseitigt worden ist, muß man durch sogenannte mischungsverändernde Mittel die Schlaffheit und die übermäßige Secretion der Schleimhaut beschränken und diese so zu ihrer natürlichen Beschaffenheit zurückführen. Eine nothwendige Bedingung zur Heilung ist aber eine große Aufmerksamkeit und Geduld, sowohl von Seiten des Kranken, als des Arztes.

Die Mittel können auf verschiedene Weise in den Thränensack gebracht werden. Am wohlthätigsten zeigte sich mir das öftere Einträufeln einer starken Solution von Lapis divinus mit Opium in das Auge, nachdem jedesmal vorher der Thränensack vorsichtig, wo möglich nach unten, ausgedrückt war. Nach dem Einträufeln müssen die Kranken ½ Stunde lang mit geschlossenen Augen auf dem Rücken liegen bleiben, damit die Thränenpunkte Zeit behalten, eine Quantität davon in den Thränensack überzuführen. Die Augenwasser werden von den Thränenpunkten ziemlich leicht resorbirt, ohne die Thränenpunkte und Thränenkanäle so zu reizen, wie dies bei den Injectionen mittelst der Anel'schen Sprütze und dem Gensoul'schen Catheter geschieht.

Fig. 72.



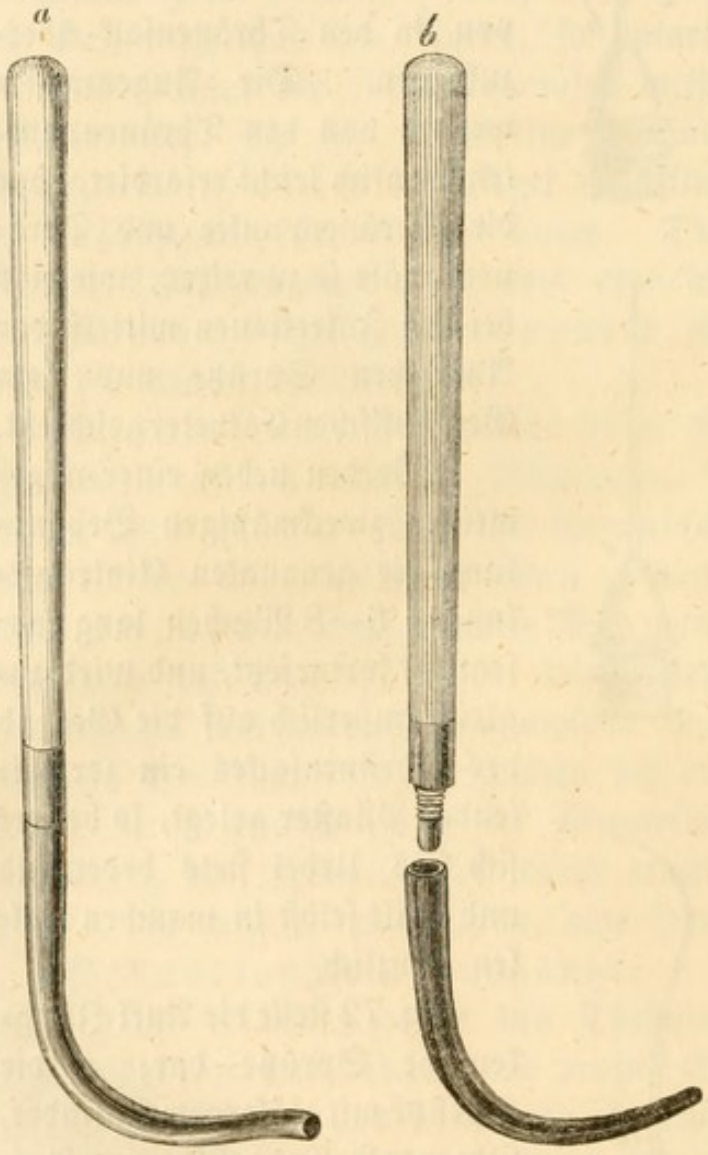
Werden neben einer allgemeinen zweckmäßigen Behandlung die genannten Einträufelungen 6—8 Wochen lang consequent fortgesetzt, und wird zugleich äußerlich auf die Gegend des Thränensackes ein zertheilendes Pflaster gelegt, so bessert sich das Uebel stets bedeutend und heilt selbst in manchen Fällen gänzlich.

Fig. 72 stellt die Anel-Jüngken'sche Sprütze dar; *a* die Sprütze mit gläsernem Cylinder, silberner Fassung, silbernem Aufsatzrohre für die Einspritzungen in die Thränenpunkte zum Abschrauben, silbernem Stempel mit ledernem Stöpsel; *b* ein zweites und *c* ein drittes Röhr-

chen zum Einsprützen in die Thränenpunkte; *d* eine Röhre zum Einspritzen in den geöffneten Thränensack.

Der Gebrauch der Gensoul'schen Catheter, um mittelst derselben durch die untere Oeffnung des Nasenkanales die Medicamente in den Thränensack zu spritzen, wird in neuerer Zeit sehr empfohlen. Es möchte diese Methode sehr zweckmäßig sein, wenn das Einbringen der Catheter schmerzloser wäre und den Kranken nicht oft veranlaßte, aus der Kur zu laufen.

Fig. 73.

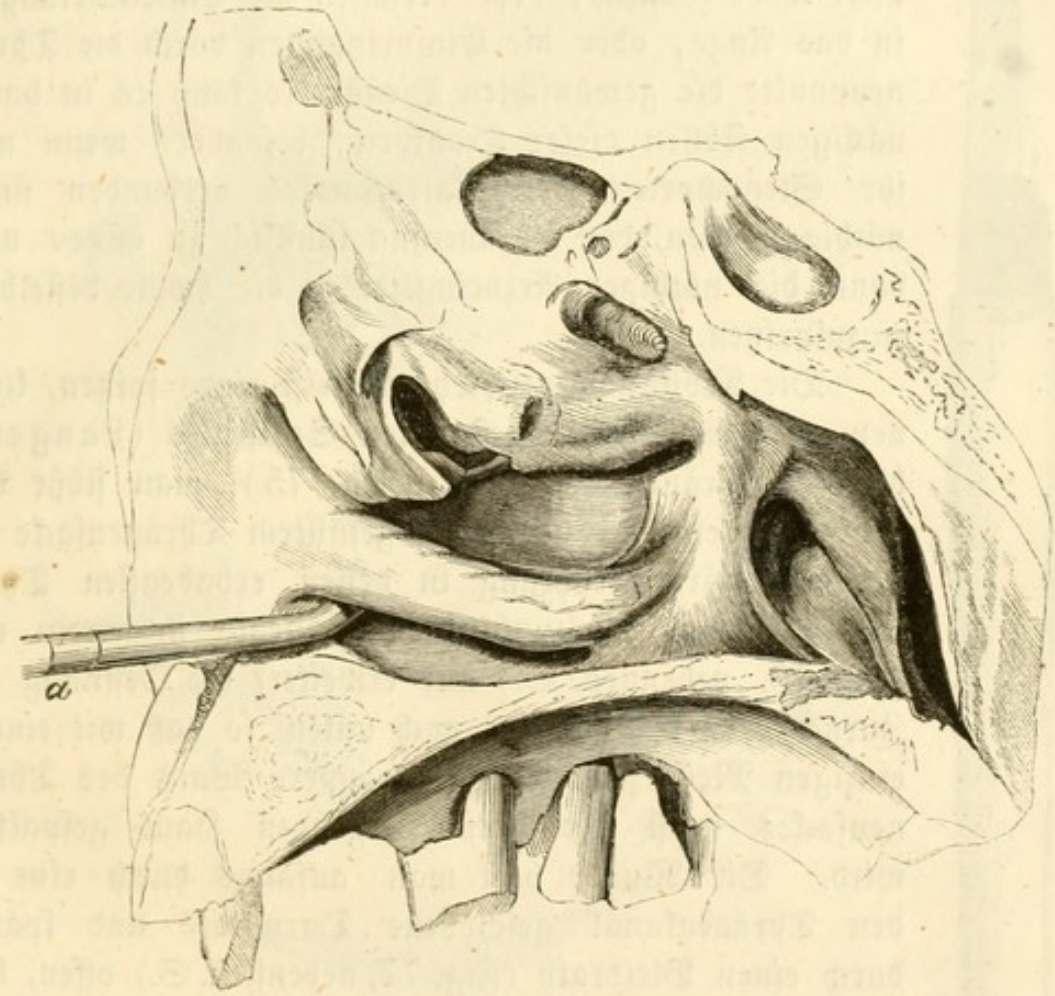


Die Catheter (Fig. 73 *a b*) haben eine starke verticale und sanfte horizontale Biegung; *a* ist für die rechte Seite bestimmt und hat, wenn der Schnabel nach oben steht, eine seitliche Biegung nach rechts; *b* für die linke Seite, mit einer seitlichen Biegung nach links. Um das öftere Einbringen der Catheter zu vermeiden, hat Flügge dieselben so eingerichtet, daß man den Stiel abschrauben und den gebogenen Theil im Thränenkanale liegen lassen kann. Es hält aber sehr schwer, den letzteren gehörig zu befestigen.

Bei der Verrichtung des Catheterismus sitzt der Kranke auf einem Stuhle, mit dem Kopfe sanft nach hinten gebogen; der Wundarzt hält den Catheter zwischen den drei ersten Fingern der rechten Hand und bringt ihn in einer von oben nach unten und von vorn nach hinten schrägen Richtung in das Nasenloch, indem die Spitze desselben nach unten

und die Convexität der seitlichen Biegung nach der Nasenscheidewand gekehrt ist. Wenn das Ende des Catheters unter die untere Nasenmuschel gelangt ist, so macht der Arzt mit ihm eine drehende Bewegung, um die Spitze nach oben und etwas nach außen zu richten, und bringt sie dann durch leichtes Drücken von unten nach oben in den Thränensack, wo man leicht mit dem Finger den Vorsprung, den sie darin bildet, fühlen kann. (Fig. 74 stellt ein Prä-

Fig. 74.

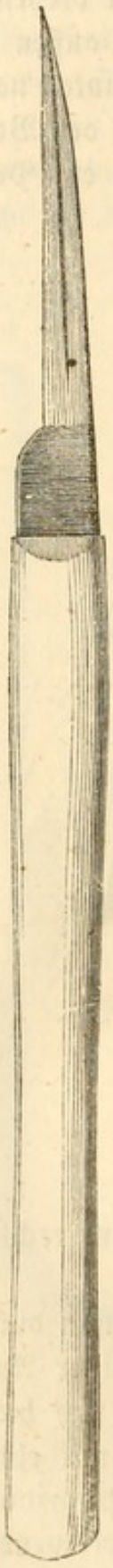


parat dar, an dem man den Catheter *a* sieht, wie er im rechten Thränenkanale liegt.)

Hat die entzündliche Reaction nachgelassen, so macht man durch diesen Catheter täglich mehrere Male Einspritzungen mit einer Auflösung von Lapis divinus mit Opiumtinctur. Mindert sich hierdurch die Absonderung, so geht man zu Einspritzungen mit einer Auflösung des Zincum sulphuricum, des Cadmium sulphuricum und zuletzt des essigsauren Bleies über. Dieselben Mittel wendet man auch zum Einträufeln an.

Um Recidive zu verhüten, muß man mit dem Gebrauche der adstringirenden Mittel lange fortfahren, nachdem die Eitersecretion schon aufgehört hat.

Fig. 75.



Ist der Catheterismus wegen Deformität und Lagenverschiedenheit der unteren Nasenmuschel, wegen Engigkeit der Mündung des Nasenkanales, wegen Bildungsabweichungen der Nasenscheidewand und endlich wegen krankhafter Veränderungen der Nasenschleimhaut nicht wohl thunlich; oder versagen die Einträufelungen in das Auge, oder die Einspritzungen durch die Thränenpunkte die gewünschten Dienste, so kann es in hartnäckigen Fällen dieser Krankheit, besonders wenn mit ihr Stenochorien des Nasenkanales verbunden sind, nöthig werden, den Thränensack künstlich zu öffnen und dann die nöthigen Arzneimittel in die Höhle desselben einzuspritzen.

Die Eröffnung geschieht mittelst eines spitzen, kleinen, federmesserartig gestalteten Scalpelles (Langenbeck's Thränenfistelmesser, Fig. 75); man stößt die Spitze desselben bei gehörig gefülltem Thränensacke in perpendiculärer Richtung in dessen erhabensten Theil unterhalb des Ligamentum palpebrale internum ein (Fig. 76, nebensteh. S.) und erweitert die Oeffnung im Zurückziehen des Messers nach unten, so daß mit einem einzigen Messerzuge die ganze äußere Wand des Thränensackes nebst der darüberliegenden Haut gespalten wird. Die Wunde hält man anfangs durch eine in den Thränenkanal geschobene Darmsaite und später durch einen Bleidrath (Fig. 77, nebensteh. S.) offen, bis die Schleimhaut ihre normale Beschaffenheit wieder erlangt hat, worauf jedoch oft mehrere Monate hingehen. Die Schließung der Oeffnung, die man bloß mit einem einfachen Pflaster bedeckt, überläßt man der Natur. Vergrößert sie sich, so tritt die Behandlung der Thränenfistel ein.

2) der Stenochorie. Die Stenochoria simplex und mucosa wird wie die Blennorrhoea sacci et canalis lacrymalis behandelt.

Da bei der Stenochoria sarcomatosa die gründ-

liche Wiederherstellung des Thränensackes und Kanales bisweilen unmöglich ist, so bleibt dann nichts übrig, als die schmerzhaf-

Fig. 76.

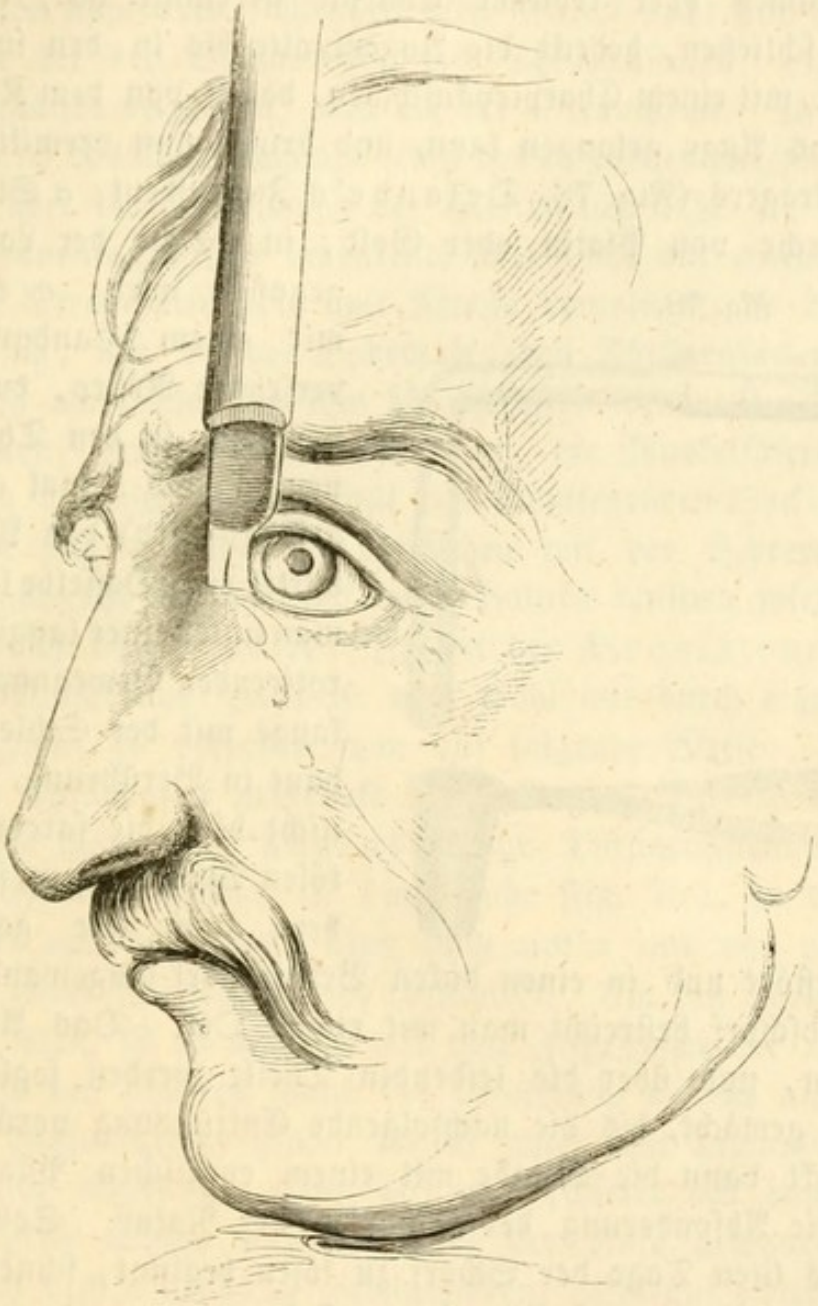
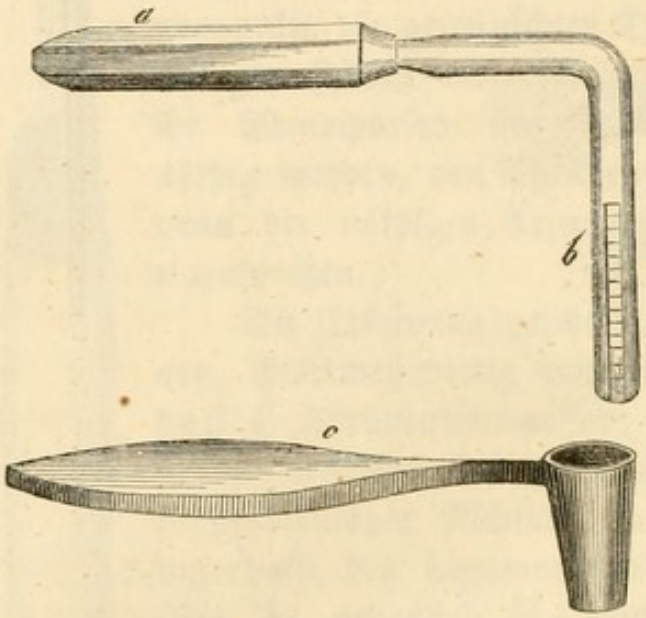


Fig. 77.

ten periodischen Entzündungen dadurch zu beseitigen, daß man den Thränensack spaltet und nachher ihn sowohl als den Nasenkanal durch ein Kauterium so verödet, daß eine organische Verschließung dieser Höhle bewirkt wird. Das danach eintretende Thränenträufeln ist gegen die frühere Affection von gar keinem Belange. Dieses Ziel ist aber nicht leicht zu erreichen, und es wird oft eine mehrmalige Anwendung des Höllensteines nothwendig.

Die Verödung des Thränensackes und des Nasenkanales geschieht auf folgende Weise: Nachdem man den Thränensack recht weit geöffnet, die Blutung gestillt und die Höhle vermittelst eines trocknen Schwammes oder trockner Charpie gereinigt hat, läßt man das Auge schließen, bedeckt die Augenspalte bis in den inneren Augenwinkel mit einem Charpiepäuschchen, damit von dem Kauterium nichts ins Auge gelangen kann, und bringt nun vermittelst eines Aetzmittelträgers (Fig. 78, Delande's Instrument; *a* Stiel, *b* graduirte Furche von Platin oder Gold, in welche der Lapis gegossen wird, *c* eine mit einem Handgriffe versehene Röhre, durch welche *b* in den Thränensack und Kanal eingeführt wird) das Aetzmittel ein. Dasselbe läßt man unter einer langsam rotirenden Bewegung so lange mit der Schleimhaut in Berührung, bis nicht bloß die sarcomatösen Wucherungen, sondern auch die ganze Schleimhaut zerstört und in einen dicken Brandschorf umgewandelt ist. Den Brandschorf bestreicht man mit etwas Oel. Das Auge bleibt geschlossen, und über die leidenden Theile werden sogleich kalte Umschläge gemacht, bis die nachfolgende Entzündung vorüber ist Man bedeckt dann die Wunde mit einem englischen Pflaster und überläßt die Absonderung des Schorfes der Natur. Sobald sich am 3ten bis 6ten Tage der Schorf zu lösen beginnt, schneidet man die abgelösten Partien täglich mit der Scheere weg und macht den Verband mit einer reizenden Salbe, die vermittelst einer Wieke in den Thränensack eingebracht wird, so lange bis die Höhle überall mit gesunden Granulationen gefüllt ist. Alsdann erst läßt man die Wieken weg und überläßt die Heilung gänzlich der Natur.

Fig. 78.



3) der Atonie. Die Behandlung der Atonia sacci-lacrymalis hat zum Zwecke, den Tonus in den Wandungen des Sackes wieder herzustellen oder zu steigern. Man lasse darum den Kranken den Thränensack recht fleißig nach der Nase zu ausdrücken, und außerdem

gelind reizende und adstringirende Mittel theils in den inneren Augenwinkel einträufeln oder durch die untere Nasenöffnung des Nasenkanales einspritzen, theils auf die äußere Haut des Thränensackes appliciren. Reichen diese Mittel nicht hin, so verfahre man wie bei der Blennorrhöe des Thränensackes, oder wenn es die Umstände erfordern, wie bei der Stenochorie. Man hat auch äußerlich das Kauterium und selbst das Glüheisen angewendet. Wirksamer ist aber die Anwendung der Elektricität. Ist die Ausdehnung des Thränensackes sehr bedeutend, aber nicht mit einem höheren Grade der Stenochorie oder mit Atresie complicirt, so ist es oft zweckmäßig, wie bei der Hydrocele, den Thränensack zu spalten, oder selbst ein Stück aus ihm herauszuschneiden. Um Letzteres zu verrichten, präparirt man die Haut, die Muskelfasern und das Fett vom Thränensacke ab, faßt den bloßliegenden Sack mit einem Häkchen und schneidet ein Stückchen mit der Scheere heraus. Die Hautwunde wird darauf durch Sutura nodosa wieder geschlossen.

4) der Atresie. Ist bei der Atresia canalis nasalis der Kanal nur theilweise oder wohl nur durch eine Membran verwachsen, so verfahre man auf folgende Weise: Man durchsteche den Thränensack unterhalb der Sehne des Muscul. orbicul. palpebr., indem man das Langenbeck'sche Thränenfistelmesser, auf dessen Fläche ein Sulcus ist (vergleiche Fig. 75), in den Thränensack senkt und dann von oben nach unten und von vorn nach hinten bis durch den Nasenkanal fortschiebt. Um den Thränensack nicht zu verfehlen, ist es wichtig, mit dem Zeigefinger der nicht operirenden Hand den scharfen Rand des Processus nasalis maxillae superioris auszumitteln, hinter diesem unter dem Ligament. palpeb. das Messer einzustoßen (Fig. 76) und dasselbe mit etwas nach hinten gekehrter Spitze und mit nach der Nase gewandtem Rücken bis durch den Nasengang fortzuschieben. Hierauf schiebt man auf dem Sulcus des Messers eine feine, geknöpfte Sonde ein, macht damit den Gang frei und schiebt nachher zuerst dünne, dann dickere Darmsaiten ein; die Darmsaiten müssen täglich erneuert und damit jedes Mal adstringirende Einspritzungen verbunden werden. Ist auf diese Weise der Thränenkanal hinlänglich erweitert, so schiebt man statt der Saiten einen der Weite des Kanales angemessenen Bleidrath ein (Fig. 77). Der Bleidrath muß nur so lang sein, daß das in der Nase befindliche Ende desselben etwa eine halbe Linie vom Boden des unteren Nasenganges entfernt steht. Der

Drath muß so lange liegen bleiben, bis der Kanal vernarbt ist und keine Recidive einer Entzündung mehr zu befürchten sind. Diese durch ein passendes Regimen und durch für den Zustand des Kranken geeignete, innere Arzneimittel unterstützte Behandlung dauert drei Monate bis ein Jahr, und es geschieht dennoch oft, daß die für geheilt gehaltene Atresie bald wieder zum Vorschein kommt, besonders leicht bei kachectischen Subjecten, bei veralteten Fällen und wenn schon öfters Recidive von Entzündungen des Thränensackes und Kanales eingetreten waren. In solchen Fällen bleibt ebenso wie bei totaler Verwachsung des Thränenkanales nichts weiter übrig, als die Verödung des Thränensackes und Kanales.

Die von Foubert, Walther, Woolhouse, Pellier, Richter, Dupuytren und auch von mir versuchte Einheilung einer Goldröhre ist von keiner Dauer; stets wird dieselbe nach Wochen, Monaten oder Jahren durch Hervorrufung neuer Entzündungen und Granulationen wieder herausgetrieben.

Noch unzweckmäßiger ist die Durchbohrung des Thränenbeines, um hier ein metallenes Röhrchen einzuheilen; die Rhinotomia lacrymalis, die Durchbohrung des Oberkiefers, um den Thränen einen Weg in das Artrum Highmori zu bahnen.

5) des Abscesses. Bei der Bildung eines Abscesses sucht man die Entzündung durch Fortsetzung der antiphlogistischen Behandlung zu mäßigen und den Eiterungsproceß durch warme, erweichende Breiumschläge zu beschleunigen. Der Abscess muß ohne Zaudern nach dem größten Durchmesser des Thränensackes hinlänglich geöffnet werden, um dem Eiter schnell einen Ausweg zu verschaffen. In die gemachte Oeffnung lege man etwas Charpie und bedecke sie mit einem Empl. diach. composit., die etwa zurückbleibende Härte heben Cataplasmata emoll. Um das Geschwür im Thränensacke zur Heilung zu bringen und die Eiterabsonderung und Auflockerung der Schleimhaut zu beseitigen, spritze man eine Auflösung von Lapis divinus, oder von essigsaurem Blei lauwarm in geringer Menge zweimal des Tages in den Thränensack. Unter diesen Umständen stellt sich die normale Secretion und Fortleitung der Thränen bald wieder her, so daß man die gemachte Oeffnung zuheilen lassen kann.

6) der Thränenfistel. Die einfache Fistula externa erfordert nichts als Wundmachen der Ränder mittelst Scarificationen oder Betupfen mit Lapis infernalis und hinterher Bedecken der Wunde mit englischem Pflaster. — Die durch einen langen Gang unter der Haut

complicirte Fiſtel muß durch Aufſchlitzen deſſelben mit dem Biſtouri vereinfacht werden. Eine mit der Fiſtel complicirte Stenochorie, Atreſie, Blennorrhöe u. ſ. w. wird mit den bekannten Mitteln behandelt.

Wenn mit einer Thränenfiſtel Caries oder Necroſe verbunden iſt, ſo wird dadurch die Heilung ſehr verzögert. Man muß hier, bevor man auf Erweiterung des Kanales u. ſ. w. hinwirken kann, den Knochenfraß durch eine örtliche (z. B. durch Einſpritzungen von Tinct. myrrhae, Asae foetidae) und allgemeine paſſende Behandlung entfernen. Iſt derſelbe weit verbreitet, ſo iſt die Hoffnung auf künftige Brauchbarkeit des Kanales verloren, denn meiſtens wird eine Atreſie des Thränenſackes und Kanales eintreten.

Etwa aus der Wunde hervorſchießende Granulationen werden durch Betupfen mit Lapis infern., oder mit Beſtreuen von Alaun entfernt.

7) der Atonie und Atreſie der Thränenpunkte. Die Atonia punctorum lacrymalium wird mit reizenden und adſtringirenden Mitteln, wie die Atonie des Thränenſackes behandelt.

Iſt bei der Atreſie die Oberfläche der Thränenpunkte durch eine Haut verſchloſſen, ſo ſoll man dieſe mittelſt einer runden Nadel durchſtechen und anfangs ein etwas ſtarkes Pferdehaar und ſpäter einen feinen Bleidrath einführen, um die Durchgängigkeit des Thränenpunktes zu erhalten. Wenn aber die Verſchließung ſich weiter auf die Thränenkanälchen ausbreitet, ſo iſt jeder Verſuch einer Wiedereröffnung unmöglich. Bei unheilbarer Verſchließung ſammelt ſich der im Thränenſacke abgeſonderte Schleim in demſelben an, weil er ohne Beimiſchung der Thränen nicht leicht in die Naſe abfließt. Hierbei muß der Kranke den Sack von Zeit zu Zeit in die Naſe ausdrücken. Iſt dies wegen Verſchließung des Naſenkanales unmöglich, ſo bleibt, zur Verhütung der öfteren Entzündungen, nichts übrig, als den Sack zu veröden.

VIII. Myitis oculi. Entzündung der Augenmuskeln und ihrer Scheiden.

Gerold, die Lehre vom ſchwarzen Staar. Magdeburg, 1846. p. 292—342.

Symptome: Raſch bildet ſich eine unrichtige Stellung der Seharen aus, die gleich von ihrer Entſtehung an mit Schmerzen in der Orbita und in der entſprechenden Seite des Kopfes verbunden iſt. Die Bewegung des Augapfels iſt behindert und, be-

sonders wenn sie nach einer anderen Seite als nach der, wo der entzündete Muskel liegt, erfolgt, sehr schmerzhaft. Dabei ist der Bulbus, anfangs nur in der Gegend der Insertion des entzündeten Muskels, später bis zur Cornea geröthet. Das Auge thränt, das Sehen ist neblicht und das Schließen des Auges beschwerlich. Die Krankheit ergreift meistens nur einen oder einige Muskeln und zwar am häufigsten die vom Nerv. oculomotorius versorgten, und in diesem Falle ist auch die Pupille verengt.

Oft ist sie complicirt mit Entzündungen des Fettes und der Beinhaut der Orbita, der Conjunctiva und Sclerotica.

Sie hat in der Regel einen chronischen Verlauf.

Ursachen: Vor allen Rheumatismus, selten mechanische Verletzungen; öfter pflanzt sich eine Entzündung der Conjunctiva und des unter ihr liegenden gefäßreichen Zellgewebes, namentlich bei der Ophthalmia scrophulosa und neonatorum auf das die Muskeln umhüllende Zellgewebe fort.

Ausgänge. 1) Genesung; 2) Hypertrophie der Muskeln. Diese bildet sich besonders nach chronischen Entzündungen, wenn unter dem Einflusse einer fortdauernden schwachen Entzündung nur eine geringe Quantität eines bildungsfähigen Cytoblastems ergossen wird. Der hypertrophische Muskel bekommt ein krankhaftes Uebergewicht über die anderen Muskeln, welches nur auf Augenblicke durch den kräftigen Willensreiz überwunden werden kann. Bei Schieloperationen trifft man diese Art der Veränderung der Muskeln nicht selten an.

3) Verwachsung der Muskeln unter sich, oder mit ihrer Nachbarschaft. Morgagni (de sedib. et causis morborum LXVII. IX.) führt einen Fall an, bei dem der Musc. trochlearis mit der Rolle verwachsen war. Wrisberg (Olbers, De oculi mutat. internis. Götting. 1780.) hat mehrere Fälle beobachtet, bei denen der Levator palp. mit dem Rect. superior, der Rect. internus mit dem Trochlearis, der Rectus extern. mit dem Obliquus inferior verwachsen war.

4) Verdickung und Verhärtung des interstitiellen und umhüllenden Zellgewebes und vielleicht auch der Muskelfasern selbst mit Auseinanderweichen der Sehnenfasern, Verkürzung des Muskels und Schielen oder Luscitas nach derselben Seite.

5) Lähmung der Muskeln, wahrscheinlich in Folge von

Entzündung und Degeneration ihrer Nerven mit Schielen oder Luscitas nach der entgegengesetzten Seite.

Prognose: Frühzeitig erkannte und gut behandelte Entzündungen sind meistens heilbar. Bei den Ausgängen gelingt die radicale Heilung nur dann, wenn sie noch nicht zu lange gedauert haben und die Degeneration nicht zu bedeutend ist.

Behandlung: Ist ersichtlich aus dem, was über die Behandlung der Entzündung und ihrer Ausgänge im Allgemeinen gesagt ist. Uebrigens ist noch das nachzusehen, was unten über Hypertrophie, Schielen u. s. w. mitgetheilt wird.

IX. Conjunctivitis. Entzündung der Bindehaut des Auges.

Die Conjunctiva wird, wie schon auf Seite 198 gezeigt ist, von allen Geweben des Auges am häufigsten von Entzündungen ergriffen. Die Krankheit beginnt in der Regel an einer bestimmten Stelle der Conjunctiva, breitet sich dann aber meistens auf größere Partien derselben aus. Am häufigsten erkrankt zuerst die Conjunct. sclerot., von der sich die Krankheit in den meisten Fällen auf die Conjunct. palpebr., in vielen Fällen auch auf die Conjunct. corn. fortpflanzt. Die auf der Conjunct. palpebr. beginnende Entzündung pflanzt sich freilich auch auf die Conjunct. sclerot. fort, bleibt aber dennoch oft isolirt, was bei der Conjunctiv. sclerot. selten und bei der Conjunctivit. corneae sehr selten der Fall ist. Ueber die Ursachen, welche den Fortschritt der Entzündung nach dem Verlaufe der Gefäße bedingen, sehe man das, was S. 209. 7. gesagt ist. Zu bemerken ist nur noch, daß die Entzündung einer Partie der Conjunctiva am leichtesten auf solche andere Partien weiter schreitet, die früher schon öfter entzündet waren.

Symptome: Die Entzündung beginnt in der Regel mit der Ausdehnung weniger Haargefäße (vergl. S. 6), von denen sie sich oft schnell, oft langsam mehr oder weniger ausdehnt. Die Conjunctiva verliert dort etwas von ihrem Glanze und ihrer Durchsichtigkeit; dabei schwillt sie an, ragt über ihr gewöhnliches Niveau empor und wird, vorzüglich auf der Cornea, nebelförmig getrübt (siehe Tab. V. Fig. I. in meinem Buche über die Scrophelkrankheit u. s. w.). Die Röthe der Conjunctiva ist jetzt noch nicht

sehr bedeutend, die Sclerotica schimmert weiß und gesund durch die stellenweis freie Conjunctiva hervor. Allmählig werden die Blutgefäße immer deutlicher, nehmen, indem ihre feineren Verzweigungen sichtbar werden, an Zahl und Ausdehnung zu, und die Conjunctiva wird an den entzündeten Stellen gleichmäßig und lebhaft geröthet. Die größeren Blutgefäße sind jetzt stets langgestreckt, oft mehrfach gekrümmt, geschlängelt und verschiebbar. Dabei verzweigen sie sich meistens vielfach und anastomosiren auf die mannigfaltigste Weise unter einander, oder laufen auch mehr oder weniger geschlängelt, ohne sich viel zu verzweigen, fast oder ganz bis zum Rande der Cornea, wo sie entweder wie in abgeschnittenen Stümpfen endigen, oder sich umbiegen und einzeln oder in zahlreichen Verzweigungen den Rand der Cornea umkreisen. Im letzteren Falle bilden sie im Umfange der Hornhaut ein dichtes Gefäßnetz, welches bis in den Annulus subconjunctivalis dringt, was man, besonders mit Hülfe der Loupe, deutlich sieht. In anderen Fällen verzweigen sie sich baumförmig bis zum Rande der Hornhaut und endigen, immer spitzer werdend, dort, oder verzweigen sich, am Rande angelangt, aufs neue und überragen denselben bis zu einiger Entfernung, oder schreiten auch selbst bis zur Mitte der Hornhaut fort, wo sie in spitzen Winkeln mit einander anastomosiren.

Das Auge ist wärmer als natürlich und im stärkeren Grade der Entzündung brennend. Stets ist es empfindlicher gegen helles Licht, oft selbst sehr lichtscheu und in der Regel schmerzhaft. Im gelinden Grade ist die Empfindung bloß juckend, oder schabend, als sei ein Sandkörnchen im Auge, im höheren Grade drückend, spannend, stechend, klopfend. Das Secret ist in seltenen Fällen geringer als in der Norm, meistens copiöser und besteht aus heißen scharfen Thränen und Eiter. Der Augenliedschlag ist beschleunigt, bei vorhandener Lichtscheu wegen Blepharospasmus ganz aufgehoben. Das Sehen ist etwas gestört, der Kranke sieht die Gegenstände in Nebel oder in Farben, wenn die Conjunctiva corneae verdunkelt oder mit Schleim und Eiter überzogen ist. Die Exacerbationen kommen zu verschiedenen Zeiten, am häufigsten Abends oder Nachts, weniger häufig Morgens, am seltensten Morgens und Abends. Indessen bemerkt man in vielen Fällen auch gar keine Perioden der Verschlimmerung. Von 770 Entzündungen zeigten 410 Exacerbationen, und zwar 202 Abends oder Nachts, Morgens 171, Morgens und Abends 37.

Die Diagnose der Conjunctivitis von der Sclerotitis und Keratitis wird dadurch festgestellt, daß bei ersterer die Gefäße langgestreckt, geschlängelt und verschiebbar sind, daß sie, wie die durch die Conjunctivitis veranlaßten Trübungen, oberflächlich liegen, und daß die Schmerzen, oft auch die Lichtscheu ꝛc. im Verhältnisse zu der bedeutenden Entwickelung der Blutgefäße nach Zahl und Caliber in der Regel mäßig sind.

Der Gesammtorganismus nimmt, namentlich bei sensibeln Subjecten und heftigen Entzündungen, Theil. Man bemerkt nämlich oft ein Fieber, welches häufig eine Folge der Entzündung und des von derselben abhängenden Reizes auf die Nerven, bisweilen aber auch von eben der Ursache entsteht, von welcher die Entzündung ein Resultat ist.

Die Combinationsfähigkeit der Conjunctivitis mit Krankheiten anderer Organtheile des Auges ist sehr bedeutend, man sehe hierüber S. 198—99 nach.

Ueber die Eintheilung der Conjunctivitis vergleiche man das, was über die Eintheilung der Entzündung im Allgemeinen gesagt ist. Die Eintheilung in eine pustulöse, pannöse u. s. w. hat keinen wesentlichen Grund; Pusteln, Pannus u. dgl. sind Ausgänge der Entzündung. Siehe unten.

Der Verlauf der Conjunctivitis ist in den meisten Fällen chronisch, vergl. S. 202 und 203.

Ueber die Disposition der Conjunctiva zu Entzündungen vergleiche S. 198.

Als Ursachen der Conjunctivitis gelten alle äußeren Reize, welche das Auge treffen, z. B. scharfe und rauhe Luft, Contagien, Staub, Sand und andere fremde Körper, und viele innere Krankheitsreize, z. B. scrophulöse, gichtische, catarrhalische, rheumatische, gonorrhoische u. s. w. S. 213. §. 9. und S. 218—225.

Ausgänge.

1) Zertheilung: Der Schmerz, die Hitze im Auge und die Lichtscheu werden geringer und lassen allmählig ganz nach; daher vermag der Kranke das Auge besser zu öffnen, ohne daß dadurch ein starker Thränenfluß, wie früher, veranlaßt wird. Die lebhafte entzündliche Röthe zieht sich mehr in's Blaurothe. Die Gefäße, die sich über die Hornhaut verbreitet hatten, verschwinden, ziehen sich in ihre naturgemäßen Grenzen zurück und umgeben wie-

der den Rand der Hornhaut. Die Cornea kehrt dadurch zu ihrem naturgemäßen Stoffwechsel zurück und erhält ihre normale Cohärenz, ihre gehörige Wölbung und ihren natürlichen Glanz wieder. Mit der sich vermindernden Zahl der Gefäße und der Röthe verschwindet das aufgelockerte, sammetartige Ansehen der Conjunctiva und die vermehrte Secretion des Eiters und der Thränen. Stets bleibt aber noch längere Zeit eine große Neigung zu Recidiven, und in sehr vielen Fällen nimmt die Krankheit nicht einen so glücklichen Verlauf, sondern zieht mancherlei mehr oder weniger schlimme Folgekrankheiten nach sich.

2) Varicositas conjunctivae. Widernatürliche Erweiterung der Blutgefäße.

Abgebildet in meinem Buche über die Scrophelkr. Tab. VI. Fig. I.

Unter dem Nachlasse aller entzündlichen Erscheinungen kehren die feineren Verzweigungen der Gefäße größtentheils zu ihrem ursprünglichen Umfange zurück, während die größeren sich mehr ausdehnen. Diese nehmen eine blaurothe Farbe an, werden geschlängelt und verbreiten sich oft, indem sie sich besonders am Rande der Hornhaut vielfach verzweigen, bis zur Mitte der Hornhaut. Das auf der Hornhaut liegende Gefäßnetz stört die Sehfunction auf dieselbe Weise, wie ein Stückchen feiner, nahe vor das Auge gehaltener Leinewand; das Auge sieht nämlich alles dunkler, hat dabei die Erscheinung der Mouches volantes, aber nimmt die Gefäße selbst nicht wahr (vergleiche S. 138—150). In Beziehung auf die Ursachen vergleiche Ausgang 2. der Entzündung im Allgemeinen. Bei sehr kachectischen und geschwächten Subjecten nehmen die Gefäße sehr rasch und selbst schon, während die Entzündung noch in einem geringen Grade fortbesteht, diese Beschaffenheit an. Ist Letzteres der Fall, so bekommt die Entzündung den Charakter, welchen man den torpiden zu nennen pflegt (siehe oben bei der Entzündung im Allgemeinen).

3) Pannus. Das Augenfell. Scharlachfell.

J. A. Schmidt, in Himly's und Schmidt's Ophthalmol. Bibliothek. Bd. II. H. 1.

M. Bratsch, Diss. de panno oculi. Landeshuti, 1831.

J. C. Hagen, Observationes de oculorum panno. Vratisl. 1826.

Mar J. Holzinger, das Scharlachfell des Auges. München, 1821. Abgebildet von Beer, Bd. II. Taf. IV. Fig. 5; von Weller, Taf. I. Fig. 6.

Der Pannus ist ein ziemlich seltener Ausgang der Conjunctivitis; nach 636 Entzündungen der Bindehaut fand ich ihn 12mal.

Genau genommen, iſt er nichts weiter, als ein hoher, ſich auch auf die feineren Verzweigungen der Gefäße erſtreckender Grad der Varicoſität, indem ich es nicht habe wahrnehmen können, daß ſich die Gefäße bis in die Subſtanz der Hornhaut erſtreckten.

Varicöſe Gefäße der Conjunctiva von größerem Caliber erſtrecken ſich in größerer oder geringerer Zahl, ſich mehr oder weniger verzweigend, bis an den Rand der Hornhaut. Hier angekommen, veräſteln ſie ſich ſehr zahlreich und überziehen die Hornhaut entweder von einer Seite, oder von mehreren oder von allen Seiten und bilden einen dunkelrothen Ueberzug, der ſich mit einer unbeſtimmten, verwiſchten Grenze verliert. Bedeckt er die Pupille, ſo iſt das Sehvermögen faſt ganz aufgehoben; es erſcheinen dem Kranken alsdann alle Gegenſtände in einem dichten, rothen Nebel gehüllt, und er unterſcheidet an denſelben nur Hell und Dunkel. Das Auge iſt lichtſcheu. Die varicöſen Gefäße verurſachen dem Kranken ein Gefühl, als lägen fremde Körper, wie Sand, oder Staub, zwiſchen den Augenliedern und dem Augapfel.

Der Pannus entwickelt ſich vorzugsweiſe unter dem Einfluſſe langwieriger, ſchleichender und oft ſich wiederholender, vorzüglich ſcrophulöſer, gichtiſcher, ſcrophulös-rheumatiſcher, abdominell-rheumatiſcher, catarrhaliſcher, mit Granulationen der Conjunct. palpeb. verbundener, oder durch Trichiaſis und andere mechaniſche Reize unterhaltener Entzündungen.

4) Exulceratio conjunctivae. Die Verſchwärung der Bindehaut. Siehe Ausgang 3. b. der Entzündung im Allgemeinen.

Abgebildet von Demours, Taf. XXIII. Fig. 3. XXVI. Fig. 1. 2. XXXV. Fig. 1.; von v. Ammon, Thl. I. Taf. II. Fig. 5—8. II. Fig. 12.

Die Geſchwürbildung iſt eine der häufigſten Folgen der Conjunctivitis; unter 636 Entzündungen fand ich ſie 115mal, in der Regel auf der Cornea, ſelten auf der Sclerotica und auf den Augenliedern.

Die Geſchwüre werden, wie ſchon oben S. 293. b. geſagt iſt, eingetheilt in Ulcera atonica s. stationaria s. Reſorptionsgeſchwüre und in Ulcera vasculosa s. inflamm., die letzteren werden Ulcera varicosa genannt, wenn ihr Umfang und Boden mit varicöſen Gefäßen verſehen iſt; Ulcera fungosa, wenn der Umfang mit Gefäßen und der Boden mit rothen Granulationen beſetzt iſt. Bei den inflammatoriſchen Geſchwüren findet man im Umfange derſel-

ben die Conjunctiva stets mehr oder weniger nebelförmig getrübt; bei den stationären ist dies in der Regel nicht der Fall. Die inflammatorischen Geschwüre gehen häufig in stationäre über.

Die inflammatorischen Geschwüre sind auf den ersten Blick zu erkennen, die stationären aber oft sehr schwer. Diese zeigen sich in der Gestalt eines kleinen Eindruckes oder eines Grübchens auf der Oberfläche der Cornea mit glatten runden Rändern und einer glänzenden Oberfläche, die vollkommen durchsichtig ist und die Lichtstrahlen nur etwas unregelmäßiger reflectirt als die übrige Fläche der Hornhaut. Diese Geschwüre sind einem Eindrucke in einem Stück Glas nicht unähnlich und erscheinen erst deutlich beim Blicke in das Auge von der Seite. Gewöhnlich ist mit diesen Geschwüren weder Lichtscheu, noch Schmerz verbunden, und da sie beinahe ganz durchsichtig sind, so leidet die Sehfunction nur wenig darunter. Nichts destoweniger sind sie von Bedeutung, weil sie häufig sehr langwierig sind, eine große Geneigtheit des Auges zu Entzündungen bedingen und gar nicht selten durch Ueberhand nehmende Resorption, wie die inflammatorischen Geschwüre, die Hornhaut durchbohren und dadurch zur Bildung einer Keratocele, eines Prolapsus iridis u. s. w., oder, wenn sie heilen, zur Entstehung von Wölkchen und Flecken Veranlassung geben.

Die Geschwüre der Conjunctiva entstehen am häufigsten als Folge der Pusteln und Phlyctänen, die platzen und eine eiternde Fläche zurücklassen, oder als das Resultat der Einwirkung eines ätzenden Secrets.

5) Emollities conjunctivae. Erweichung der Bindehaut.

Dieselbe kommt am häufigsten an der Conjunctiva corneae und zwar vorzugsweise am Rande derselben vor. Die Conjunctiva erscheint dann aufgelockert, etwas getrübt, rauh und hie und da in Flocken abgeblättert. Das Uebel entsteht am leichtesten, wenn die Conjunctiva im Umfange der Cornea stark aufgelockert ist und ätzender Eiter und scharfe Thränen länger mit der Cornea in Berührung bleiben.

6) Weiterentwickelung der entzündlichen Exsudate.

Vergleiche Ausgang 4. der Entzündung im Allgemeinen.

A. Phlyctaena, Vesicula und Pustula conjunctivae. Waſſer- und Eiterbläschen der Bindehaut.

Abgebildet von Demours, Tab. XXII. Fig. 2. 3. XXV. 1. XXXI. 2. 3.

Nach 636 Entzündungen der Conjunctiva kamen ſie mir 126 mal vor.

Phlyctänen ſind kleine, mit heller Flüſſigkeit gefüllte runde Bläschen, von der Größe eines Hirſekorns, eines Stecknadelkopfes und darüber, die ſich am häufigſten am Rande der Cornea, ſeltener an den übrigen Stellen der Conjunctiva dann entwickeln, wenn mehrere entzündete Blutgefäße in einem ſpitzen Winkel anaſtomoſiren oder ein dichtes Gefäßnetz bilden, und wenn das Exſudat ſich zwiſchen die Conjunctiva und ihr Epithelium ergießt. In der Regel entſtehen nur ein oder zwei, ſelten mehrere. In ſeltenen Fällen iſt aber die Conjunctiva, vorzüglich die der Sclerotica mit einer Unzahl hirſenkorngroßer Bläschen beſetzt. Bei acuter Entzündung oder bei ſehr kachectiſchen Subjecten nimmt der ſonſt waſſerhelle Inhalt dieſer Bläschen eine gelbe, eiterige Beſchaffenheit an, und dann nennt man ſie Puſteln. Sie bewirken die Empfindung eines geringen Druckes, eines fremden Körpers und ſind meiſtens mit großer Empfindlichkeit gegen Licht verbunden.

Ihre Entſtehung wird ſehr begünſtigt durch eine ſcrophulöſe, gichtiſche, abdominelle und catarrhaliſche Complication. Unter 120 Bläschen kamen mir 102 bei ſcrophulöſen Subjecten vor.

B. Abscessus conjunctivae. Eitererguß unter die Conjunctiva.

In ſeltenen Fällen wird bei einer heftigen Entzündung der Conjunctiva eine größere Quantität eines Exſudates unter die Conjunctiva ergoſſen, welches ſich in Eiter umwandelt und eine gelblich-röthliche, mit Gefäßen überzogene fluctuirende, ſchmerzhafte Geſchwulſt bildet, die ſich, wenn ſie nicht ſchon früher künſtlich geöffnet wird, allmählig zuſpitzt und zuletzt von ſelbſt aufbricht.

C. Chemosis serosa. Waſſererguß in das Zellgewebe unter der Conjunctiva.

Nach 636 Entzündungen der Conjunctiva kam ſie mir 21mal vor, vorzüglich bei nicht ſehr heftigen catarrhaliſchen, traumatiſchen,

rheumatischen, gichtischen und selten bei scrophulösen Entzündungen. Das Weitere bei den Hydropsien.

D. Chemosis inflammatoria. Anschwellung der Conjunctiva durch flüssiges Exsudat, welches mit Blut gemischt ist und sich nur wenig organisirt.

Abgebildet von Demours, Tab. XXX. Fig. 2.; von v. Ammon, Thl. I. Tab. I. Fig. 7.

Die Conjunctiva schwillt an, wird hart, dunkel und gleichmäßig geröthet, so daß man die einzelnen Gefäße nur kaum unterscheiden kann. Scarificirt man im Anfange die Conjunctiva, so ergießt sie ein rothes Serum in geringer Quantität. Die Geschwulst ist besonders stark im Umfange der Cornea, die von ihr wallförmig umgeben wird. Das Auge leidet meistens an starker Lichtscheu und an Schmerz. Die Augenlieder pflegen ödematös angeschwollen zu sein.

Sie kommt am häufigsten bei heftigen gichtischen, rheumatischen und sogenannten blennorrhoischen Entzündungen vor.

E. Granulationes conjunctivae. Pyrrhoea (Blennorrhoea) conjunctivae. Wucherungen der Bindehaut, mit vermehrter Eitersecretion, granulöse Entzündung der Bindehaut.

Abgebildet von G. v. Gräfe, Die epidem.-contagiose Augenblennorhoe Aegyptens in den europäischen Befreiungsheeren. Berlin, 1823. Fol. mit Kupfern;

von J. B. Müller, Die neuesten Resultate über das Vorkommen, die Formen und die Behandlung einer ansteckenden Augenliederkrankheit unter den Bewohnern des Niederrheins, durch Thatsachen belegt. Leipzig, 1823. mit Kupfern;

von B. Eble, Die sogenannte ägyptisch-contagiöse Augenentzündung. Eine Monographie mit 9 color. Abbildungen auf 2 Blättern. Stuttgart, 1839. gr. 8.

Histologische Abbildungen von Granulationen siehe in J. Vogel's Icones pathologicae. Tab. 14. Fig. 7. Tab. 26. Fig. 12. 13.

Ueber die Bildung von Granulationen siehe J. Vogel's pathologische Anatomie. Abtheil. I. p. 149—50.

Nach 636 Entzündungen der Conjunctiva kam mir dieser Ausgang 120mal vor.

Zuerst bilden sich unter dem Einflusse der Entzündung auf

der Oberfläche der Conjunctiva, besonders auf der der Augenlieder, kleine weiß-gelbliche oder weiß-röthliche, bläschenartige, aber härtliche Körper, meistens in großer Zahl. Diese enthalten ein noch weißes, mehr amorphes Blastem und gleichen stark entwickelten Schleimdrüsen, obgleich sie nichts weiter sind als bläschenartige Erhebungen der Oberhaut, die mit einem halbweichen Blastem gefüllt sind. Allmählig werden diese Bläschen, wenn sich das Blastem mehr organisirt, weiß-roth gesprenkelt, zuletzt ganz roth. Sie sind besonders zahlreich da, wo die Conjunctiva von den Augenliedern zum Bulbus übergeht. Sie ragen über das Niveau der Conjunctiva empor und geben ihr ein rothes, sammetartiges Ansehen. Nach und nach werden sie röther, dunkler, ragen stärker hervor wie Papillen und haben Aehnlichkeit mit Granulationen auf eiternden Flächen. Im Anfange sind sie sehr empfindlich, weich und bluten leicht, mit der Zeit, bei chronischem Verlaufe der Krankheit, werden sie unempfindlich, fungos, blumenkohlartig, selbst fast knorpelicht. Die Palpebra tertia, die Caruncula lacrymalis sind aufgelockert, vergrößert. Die Conjunctiva scleroticae und oft die der Cornea ist mit vielen dunklen Gefäßen durchzogen. Der Kranke fühlt einen Druck in der Umgegend des Auges, das Auge ist lichtscheu, thränt stark oder sondert eine etwas trübe Flüssigkeit mit wenig hellen Flocken vermischt, in größerer Menge ab. Diese Flüssigkeit besteht, mikroskopisch untersucht, theils aus einer klaren Flüssigkeit, theils aus Schleim, der durch Essigsäure gerinnt, und aus vielen Eiterzellen, die mit wenigen Epitheliumzellen vermischt sind (Hydrorrhoe nach Gräfe).

Die Absonderung der trüben Flüssigkeit dauert nur kurze Zeit und geht rasch über in die Absonderung einer dicken, hellen, scharfen Flüssigkeit (Phlegmatorrhoe), welche die Eigenschaften des vollkommensten und besten Eiters an sich trägt. Bei Zunahme der Granulationen, die in vielen Fällen sehr langsam, in anderen rasch erfolgt, wird der Schmerz, die Lichtscheu, die Absonderung bedeutender; die Augen verkleben bei der Nacht, die Röthe wird dunkel, die Augenlieder, besonders die oberen, werden roth und schwellen ödematös an. Die Conjunctiva scleroticae ist gänzlich von einem dichten, sehr rothen Gefäßnetze durchzogen, welches sich oft bis zur Mitte der Cornea fortpflanzt. Dabei schwillt die Conjunctiva oft so sehr an, daß sie eine dunkle Wulst um die Cornea bildet und bisweilen selbst zwischen den Augenliedern hervortritt.

Nach kürzerer oder längerer Dauer dieses Zustandes fangen die Granulationen, wenn die Krankheit nicht schon früher geheilt wird, oft gewaltig an zu wuchern und überziehen selbst die Cornea (Sarcosis conjunctivae). Der ganze Augapfel ist sehr geschwollen, das obere Augenlied so sehr, daß es bisweilen wie ein kleines Hühnerei über dem unteren Liede herabhängt, die Farbe blauroth wird und die Augenlieder nicht geöffnet werden können. Kopf-, Augenschmerz, Lichtscheu sind jetzt heftig, und unter den Augenliedern quillt eine große Menge eines dicken, trüben, gelben Secrets (Pyorrhoe) hervor, welches ebenfalls aus Eiter besteht. Der Augapfel colliquescirt nun oft schnell, die Hornhaut wird, meistens zuerst in der Mitte, weiß-grau, erweicht, breiig, vertieft, durchbohrt, oder es bilden sich auf ihr einzelne große Geschwüre, schon während weniger Tage. In Folge dieses Zustandes der Cornea entstehen Gangrän der Cornea, Leukome, Prolapsus iridis, lentis, corporis vitrei, Cataracten, Staphylome, und, wegen Theilnahme der Choroidea und Retina an dem Entzündungsprocesse, Amblyopie oder Amaurose u. s. w.

Diejenigen Entzündungen der Conjunctiva, bei denen sich eine vorwaltende Neigung zur Hervorbringung von Granulationen zeigt, haben das Eigenthümliche, daß sie vorzugsweise den Papillarkörper ergreifen, aber die Schleimdrüsen und die Meibom'schen Drüsen mehr oder weniger frei lassen. Diese Behauptung wird durch die mikroskopischen Untersuchungen bestätigt, die ich in Gemeinschaft mit Professor J. Vogel und zu wiederholten Malen allein angestellt habe (Klinische Beiträge, Heft I. S. 138.). Wird von der inneren Oberfläche einer granulösen Conjunctiva etwas mit einem Messer abgeschabt, so zeigt dies in der Regel unter dem Mikroskope Eiterkörperchen, Epitheliumzellen und geschwänzte Zellen. Wird von der ihrer Epithelialoberfläche beraubten Conjunctiva eine feine Schicht mit der Scheere abgeschnitten und mikroskopisch untersucht, so zeigt diese sehr zahlreiche, meistens mit Blut gefüllte Capillargefäße, mit einem geschlängelten, knäuelartig gewundenen Verlaufe. Wird das Blut aus ihr mit Wasser ausgewaschen, und wird die übrigbleibende Substanz durch Druck auf die bedeckende Glasplatte soviel als möglich vertheilt, so überzeugt man sich, daß sie, mit Ausnahme der Gefäßknäuel, fast ganz aus geschwänzten Zellen, mit wenig dazwischen liegenden Eiterzellen besteht. Die geschwänzten Zellen haben deutliche Kerne, mit 1—3

Kernkörperchen. Das sammetähnliche Ansehen der Granulationen auf der Conjunctiva wird dadurch hervorgebracht, daß einzelne Partien derselben, ähnlich den Darmzotten, kleine Hervorragungen bilden. In diesen Hervorragungen sind jene gewundenen Capillargefäße besonders deutlich und stark entwickelt. Die Epithelialzellen dringen in die Zwischenräume dieser Hervorragungen ein. Die tieferen Schichten der entzündeten Conjunctiva enthalten, neben den beschriebenen Elementen, den geschwänzten Zellen, den Eiterkörperchen und Blutgefäßen, auch deutliche Fasern, von der Beschaffenheit der Zellgewebsfasern, welche sich, in Bündeln vereinigt, in allen Richtungen durchkreuzen. Diese Fasern treten nach der Anwendung des kohlensauren Ammoniaks deutlicher hervor. Die Schleimdrüsen, wie die Meibom'schen Drüsen, zeigten bei allen Untersuchungen eine vollkommen gesunde Beschaffenheit.

Die eben beschriebene Beschaffenheit ist, mit geringen Modificationen, bei allen Granulationen, mögen sie die Folge einer ägyptischen, oder gonorrhoischen, oder einer gichtischen, skrophulösen, catarrhalischen Entzündung sein, dieselbe. Stets sind sie aber von Bedeutung, theils wegen ihrer langen Dauer und schweren Heilbarkeit, theils wegen der Folgen, die sie für das Auge herbeiführen können, theils weil das von ihnen abgesonderte eiterige Secret mit der Zeit stets einen contagiösen Charakter annimmt.

Nach J. F. Piringer's (die Blennorrhoe am Menschenauge. Grätz, 1841.) Impfversuchen, die auch ich durch mehrere Erfahrungen bestätigen kann, ist das abnorme Secret der Bindehaut im zweiten und dritten Stadium der Krankheit (dem Stadium der Blennorrhoe und Pyorrhoe), wenn die Granulationen sich unter dem Einflusse einer acuten Entzündung bilden, stets contagiös, während dasjenige Secret, welches sich unter dem Einflusse einer acuten Entzündung im ersten Stadium (dem Stadium der Hydrorrhoe) und dasjenige, welches sich unter dem Einflusse einer chronischen Entzündung in allen Stadien bildet, entweder gar keine, oder nur eine sehr schwache Contagiosität zeigt. Bloß der Charakter der Entzündung bedingt die Contagiosität des Secrets, während die Ursachen derselben hierbei von keiner Bedeutung sind. Bei allen weiter über die Fläche der Conjunctiva verbreiteten Granulationen kann das Secret eine contagiöse Beschaffenheit annehmen, mag die sie veranlassende Entzündung eine ägyptische, oder blennorrhoische,

oder eine gichtische, oder eine catarrhalische oder eine Entzündung der Neugebornen sein. Die Secretion eines contagiösen Eiters dauert so lange, als das Secret die obengenannte Beschaffenheit des Eiters im Stadium der Blennorrhoe und Pyorrhoe besitzt; hat dasselbe aber eine rein seröse, klare Beschaffenheit angenommen, so besitzt es, auch wenn das Auge noch lichtscheu, die Conjunctiva geröthet und etwas aufgelockert sein sollte, keine Contagiosität mehr.

Das Contagium ist übrigens nicht flüchtig, d. h. es verbreitet sich nicht durch die Luft, sondern steckt nur an, wenn es mit dem Eiter oder den Granulationen, seinen Trägern, unmittelbar von dem kranken Auge auf ein anderes übertragen wird. Piringer's Impfversuche (a. a. O. §. 40.) beweisen, daß das hier in Rede stehende Contagium nur dann sicher eine Ansteckung bewirke, wenn es frisch und flüssig an ein anderes Auge kommt; daß sein Ansteckungsvermögen aber in dem Verhältnisse abnehme, als es selbst altert, daß es mit 36—48 Stunden allmählig zu sterben anfange, d. i. zu wirken aufhöre, und nach vollen drei Tagen nicht mehr anstecke. — Nach Piringer hat die Conjunctiva eines gesunden Auges eine größere Empfänglichkeit für dies Contagium als eine bereits durch Krankheitsprocesse, namentlich durch Pannusbildung umgeänderte Conjunctiva.

Die histologische Identität der Granulationen beweiset, ebenso wie Piringer's Impfversuche es thun, die Wahrheit der von Fischer zu Prag und von mir in den klinischen Beiträgen, Heft I. ausgesprochene Meinung, daß die mit Granulationsbildung und Eiterabsonderung verbundene Entzündung ihrem Wesen nach stets eine und dieselbe Krankheit sei, welche nach Verschiedenheit der Individuen (Körperconstitution, Alter, Geschlecht, Temperament und Stand), und nach Verschiedenheit der nebeneinwirkenden Umstände (Qualität der Nahrungsmittel, Gegend, Gewerbe, Jahreszeit, Witterung, allgemein herrschender Krankheitscharakter) sich verschieden gestalte, bald nur die Bindehaut der Augenlieder allein, bald auch jene des Augapfels ergreife; bald mehr, bald weniger heftig sei; bald mehr acut, bald mehr schleppend verlaufe und chronisch werde; bald einfach und gut ende, bald andauernde Auflockerungen und Wucherungen der Bindehaut und ihres Papillarkörpers erzeuge. Granulationen von einer und derselben histologischen Natur können sich unter dem Einflusse der verschiedensten Entzündungen entwickeln,

jedoch begünstigen gewisse Entzündungen die Bildung derselben mehr als andere, was nachfolgende Uebersicht beweiset: Auf 21 durch Ansteckung entstandene Entzündungen der Conjunctiva folgten auch 21 Granulationen; auf 84 catarrhalische Entzündungen folgten 42 Granulationen; auf 38 catarrhalisch-skrophulöse Entzündungen folgten 10 Granulationen; auf 512 skrophulöse Entzündungen folgten 26 Granulationen; auf 136 gichtische Entzündungen folgten 10 Granulationen; auf 83 rheumatische Entzündungen folgten 6 Granulationen; auf 38 rheumatisch-skrophulöse Entzündungen folgten 3 Granulationen; auf 19 abdominelle Entzündungen folgte 1 Granulation.

F. Hypertrophia talae cellulosae conjunctivae. Neubildung von Zellgewebe.

J. Vogel's Pathologische Anatomie des menschlichen Körpers. Leipzig, 1845. S. 139 ff.

J. Vogel's Icones Histologiae pathologicae. Tab. IV.

Die Bildung einer übermäßigen Quantität von Zellgewebe ist eine allmählige und wird unterhalten durch eine längere Zeit fortdauernde vermehrte Absonderung von Blutplasma, unter dem Einflusse einer fortdauernden entzündlichen Reizung.

Die Hypertrophie des Zellgewebes tritt unter sehr verschiedenen Formen auf, die unter folgende Categorien zusammengefaßt sind.

a. Polypi, condylomata, sarcomata, carunculae conjunctivae.

Abgebildet von Demours. Tab. XVIII. Fig. 3. XIX. 1. 2. 3. XXXXI. 2. 3. XXXXII. 1.

Die Polypen sind gestielte Auswüchse der Conjunctiva und des unter ihr liegenden Zellgewebes, welche aus lockeren Zellgewebsfasern, die sich mannigfaltig durchkreuzen, und vielen mit dünnen Wänden versehenen Gefäßen bestehen. Sie bilden sich am häufigsten bei schlaffen, skrophulösen Subjecten, besonders in Folge mechanischer und chemischer Verletzungen, z. B. nicht selten nach Schieloperationen.

Die Condylome, Sarkome und Carunkeln bestehen aus ähnlichen histologischen Elementen wie die Polypen, aber sitzen mit breiter Basis auf der Conjunctiva und haben eine runde, oft glatte, oft rauhe, körnige Oberfläche und eine röthliche Farbe. Sie bilden sich vorzugsweise unter dem Einflusse chronischer con-

tagiöser Entzündungen und auch unter den bei den Polypen angegebenen Verhältnissen. Sie kommen oft einzeln, oft in größerer Zahl an den verschiedensten Stellen der Conjunctiva vor, und erreichen bisweilen eine bedeutende Größe, die einer Haselnuß, eines Taubeneies und darüber.

b. Papulae et chondromata conjunctivae. Knötchen und knorpelichte Geschwülste, Fasergeschwülste.

Abbildungen der histologischen Elemente solcher Geschwülste in J. Vogel's Icones. Tab. VII. Fig. 2. 3. 6. 7. 9. XIV. 7. XXII. 2. XXIII. 10. 11.
Die Geschwülste sind abgebildet von Demours, Tab. XXXIX. Fig. 3. XLI. 1.

Papeln sind kleine weiße, unschmerzhafte Hügelchen, die am häufigsten an der Grenze der Cornea sitzen und meistens durch catarrhalische Entzündungen herbeigeführt werden.

Chondrome sind größere, härtere, knorpelichte, mit varicösen Gefäßen umgebene Geschwülste, von denen es noch nicht ausgemacht ist, ob auch sie durch Entzündung entstehen; denn in der Regel entwickeln sie sich sehr langsam und sind oft angeboren.

Alle diese Geschwülste bestehen aus Zellgewebsfasern, die meistens sehr dicht gedrängt, schwer isolirbar und zu einer festen elastischen Masse vereinigt sind (J. Vogel, Handbuch der pathologischen Anatomie. S. 184 ff.).

c. Pterygium. Das Flügelfell.

Joh. Maysse, Diss. de pterygio. Vindob. 1831.
Abgebildet von Demours, Tab. XXXIX. Fig. 2. XL. 1. 2. 3
Von v. Ammon, Thl. I. Tab. I. Fig. 12. 13. 14.

Nach 636 Entzündungen der Conjunctiva kamen mir 5 Pterygien vor.

Das Flügelfell ist eine eigenthümliche, partielle, einen Sector der vorderen Halbkugel des Auges überziehende, aus Zellgewebe und Blutgefäßen bestehende Hypertrophie der Conjunctiva, die locker mit der Sclerotica zusammenhängt, eine breite, nach der Peripherie des Augapfels gewandte Basis und eine der Mitte der Cornea zugewandte Spitze besitzt. In der Regel beginnt es im inneren Augenwinkel, seltener im äußeren, am seltensten oben oder unten. Bisweilen kommen zwei, sehr selten vier, die sich kreuzweise gegenüberliegen, an einem Auge vor. Dringt ein Pterygium

bis vor die Pupille, ſo beeinträchtigt es, je nach ſeiner Größe und Dichtigkeit, die Wahrnehmung der Objecte.

Bisweilen iſt es dünn, wie ein Inſectenflügel, und heißt dann Pteryg. tenue s. membranaceum s. cellulosum s. ungula, meiſtens iſt es dick, mit vielen Blutgefäßen durchzogen, und dann wird es Pteryg. crassum s. vasculosum genannt. Es nimmt gleich dem Pannus ſeinen Urſprung aus einer chroniſchen, aber partiellen, nur einen Sector der Oberfläche des Bulbus einnehmenden Entzündung und kommt nur bei erwachſenen Perſonen vor.

d. Symblepharon. Verwachſung der Bindehaut der Augenlieder mit der des Augapfels.

v. Ammon, Das Symblepharon und die Heilung dieſer Krankheit durch eine Operation, 2te Auflage, Dresden 1834. 8.

H. A. Schoen, Diss. de Symblepharo. Lips. 1834. 4. c. tab.

Abgebildet von v. Ammon a. a. O. und Kliniſche Darſtell. Thl. II. Tab. IV. Fig. 1—5.

In Form von Ligamenten, Stricken und Membranen bildet ſich hier ein feſtes, gefäßreiches Zellgewebe, zwiſchen der conjunctiva palpebr. et bulbi, welches, den gewöhnlichen Querfalten der Bindehaut entgegengeſetzt, radial von den Augenliedern zum Bulbus verläuft, und allmählig durch Dehnung und Zerrung feſter, glänzender und blaſſer wird. Dieſes durch Neubildung entſtandene Symbl. nennt v. Ammon ein S. posterius. Bisweilen entſtehen auch Radialfalten bei Verſchrumpfung und Atrophie der Conjunctiva, z. B. beim Xerophthalmos, und ein ſolches Symbl. nennt v. Ammon ein S. anterius. Außerdem theilt man das Symbl. noch ein in ein S. totale und ein S. partiale. Letzteres iſt entweder ein S. cum cornea, oder cum sclerotica. Haben die Neubildungen eine mehr fleiſchige Beſchaffenheit, ſo wird es S. carnosum genannt, haben ſie aber eine mehr ligamentöſe Beſchaffenheit, ſo heißt es S. membranosum. Haben die Adhäſionen die Form von Stricken, ſo heißen ſie Frenula. Iſt der Canthus externus durch einen zipfelförmigen Auswuchs mit der Sclerotica oder Cornea verwachſen, ſo nennt von Ammon dieſen Zuſtand Syncanthus externus; geht ein ähnlicher Auswuchs von Canthus internus zum Bulbus, ſo nennt er dies Syncanthus internus.

Das Auge wird je nach der Ausdehnung und dem Sitze des Uebels

in seinen Bewegungen und in der Wahrnehmung der Objecte behindert, besonders wenn die Ligamente mit der Cornea zusammenhängen. Das Symbl. poster. kommt oft in Verbindung mit Pannus, Pterygium, Granulationen der Conjunctiva und sonstigen Uebeln des Auges, das S. anterius in Verbindung mit Atrophia bulbi vor.

Das Symbl. posterius bildet sich leicht in allen jenen Fällen, in welchen die gegenüberliegenden Partien der Conjunctiva palpebr. et bulbi zugleich mit Granulationen, oder Wunden und Geschwüren behaftet sind, daher am leichtesten nach mechanischen und chemischen Verletzungen, Verbrennungen, nach Entzündungen, die zur Bildung von Granulationen sich neigen.

G. Melanosis spuria conjunctivae. Ablagerung von Pigment unter der Bindehaut.

J. Vogel, a. a. O. S. 202 ff.
Klinische Beiträge Heft I. S. 72.

Blaue, violette, blau-schwarze, braun-schwarze entweder platte oder erhabene punktförmige oder mehr ausgebreitete Flecken von verschiedener Begrenzung, in denen sich einzelne mit dunklem Blute gefüllte Gefäße endigen, bilden sich unter der Conjunctiva sclero-ticae bei solchen Menschen, die entweder an stark entwickelter Stasis abdominalis, oder an einem allgemeinen Ueberflusse von Pigment leiden. Diese Melanosen scheinen sich aus zersetztem Blute und zwar unter dem Einflusse der Conjunctivitis zu entwickeln, wenn mit einer geringen Quantität von Cytoblastem zugleich Blut unter die Conjunctiva ergossen wird. Beim Menschen kommen sie sehr selten vor, ich sah sie bei ihm erst in drei Fällen, dagegen hat beim Pferde eine jede conjunctivitis scleroticae die Bildung derselben zur Folge. Die mikroskopische Untersuchung wies nach, daß die Pigmentkörnchen nicht frei im Zellgewebe lagen, sondern in neu gebildeten Zellen eingeschlossen waren.

H. Obscurationes conjunctivae corneae. Verdunkelungen der Bindehaut der Hornhaut.

B. D. Mauchart, Diss. de maculis corneae. Tub. 1743.
J. H. Vogler, Diss. de maculis corneae. Gotting. 1778.
P. B. Flösch, Diss. de corneae maculis. Hal. 1791.
M. J. Chelius, über die durchsichtige Hornhaut, ihre Function und ihre Krankheits-Veränderungen. Karlsruhe 1818.

Hoffbauer, Diss. de cornea ejusque morbis. Berol. 1820.

Arth. Jacob, Von den Flecken der Bindehaut u. ſ. w. aus den Dublin Hospital Rapports 1830. p. 365. in Hecker's Literar. Annalen 1831. Jul. S. 312.

Abgebildet von Demours Tab. XXXII. Fig. 1. 2. XXVIII. 1. 2; von v. Ammon Thl. I. Tab. II. Fig. 2. 9; von mir in meiner Schrift über die Skrophelkrankheit. Tab. V. Fig 1. 2.

Nach 275 Entzündungen der Conjunctiva corneae fand ich 140 Verdunkelungen.

Die Verdunkelungen, welche in der Conjunctiva corneae oder unmittelbar unter ihr ihren Sitz haben, ſind von halbdurchſichtiger, neblichter, rauchigter, wolkenartiger ins Graue ſpielender Farbe und bald von punktförmiger, bald von flächenartiger Ausdehnung, bald platt, bald ſich etwas über das Niveau der äußern Fläche der Hornhaut erhebend. Sie haben, je nach ihrer Ausdehnung und Farbe, verſchiedene Namen; ſind ſie nebelartig, ſo heißen ſie Nebelflecken (Nephelium, Nebula), ſind ſie wolkenartig, ſo heißen ſie Wölkchen (Nubecula, Achlys, Aegis). In ihrer Mitte ſind ſie meiſtens ſaturirter und verwiſchen ſich gegen ihren Umfang, nur die kleineren Flecken pflegen ſcharf begrenzt zu ſein; oft nehmen ſie die ganze Fläche der Hornhaut gleichmäßig in Anſpruch; oft ſind ſie, ſo wie die übrige Hornhaut, frei von Blutgefäßen; oft verlaufen einzelne oder mehrere Blutgefäße über den Hornhautrand zu den Flecken, verbreiten ſich in ihrem Umfange, oder in ihnen ſelbſt. Erſteres iſt, wie Chelius ganz richtig bemerkt, häufiger bei friſchen, letzteres bei veralteten Flecken der Fall.

Die Diagnoſe dieſer Verdunkelungen von anderen, die in der Subſtanz der Hornhaut, in der Descemet'ſchen Haut, im Humor aqueus, in der Linſe u. ſ. w. ihrer Sitz haben, iſt nicht immer leicht. Man ſehe hierüber J. B. Liſting, Beitrag zur Phyſiologiſchen Optik, Göttingen 1845. Mit 2 lithographirten Tafeln. Die angeführte Schrift verbreitet ſich vorzugsweiſe über Trübungen der brechenden Mittel von mikroſkopiſcher Kleinheit.

1) Die Diagnoſe der Trübungen der Conjunctiva corneae von denen der Cornea ſelbſt ſiehe unten bei den Nachkrankheiten der Entzündung der letzteren.

2) Die Nebelflecken können mit den früher erwähnten Geſchwüren verwechſelt werden; betrachtet man aber beide von der Seite, ſo findet man letztere vertieft mit umſchriebenen Rändern

versehen, erstere dagegen ganz gleich mit der Fläche der Hornhaut, und die Ränder diffus.

3) Liegen Nebelflecken gerade vor der Pupille, so können diese mit einer Cataracta incipiens verwechselt werden; ein Blick von der Seite wird indessen sogleich unsere Diagnose berichtigen. Ebenso werden wir durch den Blick von der Seite stets Aufschluß über den Sitz der Verdunkelungen, welche auf der hinteren Fläche der Cornea, oder in der vorderen Augenkammer sich befinden, erhalten.

4) Es ist oft schwer zu sagen, ob die Verdunkelung der Conjunctiva corneae noch mit Entzündung der letzteren verbunden ist, indem eine jede Keratoconjunctivitis mit Trübung vergesellschaftet ist. Bei der Verdunkelung mit Entzündung ist die Conjunctiva trübe, matt, etwas aufgelockert und mit zahlreichen, sich vielfach verzweigenden, sehr zarten, hellrothen Blutgefäßen versehen; während die Conjunctiva bei der Trübung ohne Entzündung glänzend, nicht aufgelockert und nur mit wenigen, meistens dickeren, dunklen, oder mit gar keinen Blutgefäßen ausgestattet ist. Außerdem fehlen im letzteren Falle die übrigen Symptome der Conjunctivitis. Zur Diagnose trägt auch die Kenntniß der Dauer der Trübung bei; bestand diese schon längere Zeit, so pflegt die Entzündung vorüber zu sein.

Wirkung der Verdunkelungen auf das Sehen. Um diese richtig zu würdigen, vergleiche man Listing a. a. O. und oben S. 138—156.

Ist eine Trübung von mittlerer Saturation, welche die ganze Cornea einnimmt, vorhanden, oder befindet sich auf der Cornea vor der Pupille ein transparenter Hornhautfleck von größerer Ausdehnung, so sieht der Mensch, aus den S. 158. a. mitgetheilten Gründen, nur einen matten durchsichtigen Nebel im Gesichtsfelde, wenn beide Augen, das gesunde und kranke, geöffnet sind, dagegen einen dunkleren, selbst stark saturirten Nebel oder Fleck, wenn das gesunde Auge geschlossen ist. — Ist eine dunkle Macula in der Mitte der Cornea von größerem Durchmesser als der einer Pupille von mittlerer Weite, so verursacht sie Blindheit des Auges bei hellem Lichte, da sie die Lichtstrahlen von der Pupille abhält; in der Dämmerung aber, oder nach Anwendung eines Mydriaticum kann der Kranke, wenn die Pupille sich hinreichend erweitert, neben dem Fleck hinweg sehen. Eine räthselhafte von Himly, Wardrop

und mir beobachtete Erscheinung ist die, daß die Pupille in diesem Falle sich bisweilen allmählig seitwärts hinter der verdunkelten Stelle wegzieht und dadurch schief wird. — Wird die Hälfte der Cornea von einer Verdunkelung eingenommen, so werden sehr nahe Gegenstände nur halb gesehen. Kurzsichtige leiden daher bei dieser Art der Verdunkelung mehr als Weitsichtige. — Leidet das Auge an einer partiellen, facettirten Verdunkelung der Cornea, oder der Linse, oder ihrer Kapsel, so sieht der Kranke häufig ein Licht, oder einen anderen glänzenden Gegenstand, z. B. den Mond, doppelt oder vielfach, vergleiche S. 127—128, wie auch meine Schrift über das Ophthalmotrop. Göttingen 1845. — Befindet sich auf der Mitte der Cornea eine Verdunkelung von geringerem Durchmesser, als der der Pupille ist, so sieht das Auge trotz dem alle im Sehfelde liegenden Objecte bei hinreichender Beleuchtung deutlich und scharf begrenzt, und zwar die am deutlichsten, welche ihr Bild auf der Macula lutea entwerfen. Wollte hierbei das Auge, um einen gerade vor ihm liegenden Gegenstand deutlicher zu sehen, sich zur Seite wenden, so würde das Bild, obgleich es dadurch in seiner physikalischen Schärfe und Deutlichkeit auf der Retina weder etwas verlöre noch gewönne, dennoch von der Seele undeutlicher wahrgenommen werden, weil das die Aufmerksamkeit in Anspruch nehmende Object sein Bild auf einen seitlichen Theil der Retina würfe, von dem der Seele immer nur ein undeutliches Bild übertragen wird. Wäre hierbei das andere Auge gesund, so müßte zugleich Doppelsehen entstehen, was die Wahrnehmung sehr stören würde. Es liegt hier also durchaus kein Grund zur Entstehung des Schielens vor, was J. Müller schon vor vielen Jahren (Physiologie des Gesichtssinnes §. 223) bewiesen hat. Theorie und Erfahrung bestätigen die Ansicht Müller's vollkommen (vergleiche meine Schriften über das Schielen und über das Ophthalmotrop). — Ueberdeckt eine Verdunkelung die Hornhaut von der einen oder von der anderen Seite, oder von oben oder von unten so weit, daß nur ein kleiner Theil der Pupille frei bleibt, so verhält sich die Störung des Sehvermögens ganz ebenso, wie im vorhergehenden Falle. — Befindet sich aber auf der Hornhaut eine Verdunkelung, welche so groß ist, daß sie den ganzen Pupillarrand bedeckt, so sieht der Kranke, wenn die Verdunkelung transparent ist, alles im Nebel gehüllt, oder er sieht, bei Undurchsichtigkeit der Verdunkelung, gar nichts, und die

Wahrnehmung der Objecte der Fixation wird durch keine Stellung des Auges wesentlich verbessert.

Alle diese theoretisch gerechtfertigten Sätze werden durch Beobachtungen an Kranken und am Ophthalmotrop empirisch bewiesen.

Die hier betrachteten Verdunkelungen der Conjunctiva corneae sind, wie die der Cornea selbst, stets das Resultat einer in das Gewebe, oder in eine durch ein Geschwür, oder durch einen Abscess entstandene Lücke der Conjunctiva oder der Hornhaut secernirten, sich mehr oder weniger organisirenden plastischen Masse. Die Masse organisirt sich hier nach dem Gesetze der analogen Bildung und nimmt, wie mehrere von mir angestellte mikroskopische Untersuchungen lehrten, ganz die Structur der ursprünglichen Gewebe an, ohne sich wie diese vollkommen aufzuhellen. Die Durchsichtigkeit der normalen durchsichtigen Medien des Auges hängt ab von der Anordnung und von dem Aggregatzustande der Moleküle; ändern sich diese, so geht damit die Durchsichtigkeit verloren. Die neugebildeten Gewebe mögen nun eine andere Anordnung der Moleküle und einen anderen Aggregatzustand besitzen und deshalb nicht durchsichtig sein. Ein anderer Grund der Undurchsichtigkeit ist wenigstens bis jetzt nicht nachgewiesen.

Eine jede Entzündung der durchsichtigen Medien ist mit einer Exsudation eines Cytoblastems, der Ursache der Verdunkelung verbunden, und diese Exsudation geht von den Rändern und den Spitzen der entzündeten Haargefäße aus (vergleiche S. 6—7). Diejenigen Entzündungen, welche am häufigsten die Conjunct. corneae und die Cornea selbst ergreifen (S. 209. 7.), bringen daher auch am öftersten Verdunkelungen hervor. Verdunkelungen durch Exsudate entstehen aber auch bisweilen ohne Entzündung; vergleiche S. 180. b.

7) Atrophia conjunctivae.

Xerophthalmia, Xeroma, Xerosis conjunctivae. Trockenheit, Ueberhäutung der Bindehaut.

Jaeger, Salzb. med. chirurg. Zeitung 1830. B. I S. 31.
v. Ammon in dessen Zeitschrift, B. I. S. 65. B. II. S. 381.
E. Klingsöhr, die Ueberhäutung der Conjunctiva. Erlangen 1830. Mit 1 ill. Kupfert.
Campell, in Gazette médicale de Paris. 1834. Feb. No. 24.

Arlt, Prager Vierteljahrsschrift, Jahrgang 2, Heft 3.
Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. I. Tab. I. Fig. 16.

Die Bindehaut erscheint gleich einer Epidermis; sie wird graulich, trübe, schilfert sich in Schüppchen ab, wird faltig (Symblepharon anterius), arm an Gefäßen, ja bisweilen selbst ganz gefäßlos und trocken, indem die Secretion des Schleimes und der Thränen entweder aufhört, oder indem letztere wegen Obliteration der Ausführungsgänge der Thränendrüse nicht mehr auf die Conjunctiva gelangen. Im minderen Grade betrifft dieser Zustand bloß die Conjunctiva corneae und die der angrenzenden Sclerotica; im höheren aber die ganze Bindehaut. Die Cornea und Iris pflegen, wenn der Bulbus nicht selbst erkrankt ist, gesund durchzuscheinen. Von der halbmondförmigen Falte, der Carunkel, den Thränenpunkten pflegt, bei ausgebildeter Xerosis, nur sehr wenig oder gar nichts zu sehen zu sein; der Thränensee wird dann ganz flach und eben.

Die Krankheit kommt meistens mit einer Neigung des oberen Augenliedes zum Entropium, mit einem Symblepharon vor, ist oft eine Begleiterin starker Staphylome der Hornhaut und des chronischen Exophthalmos. Der Kranke sieht dabei entweder gar nichts, oder nur sehr wenig.

Die genaue pathologisch-anatomische Beschaffenheit dieses Zustandes ist noch nicht bekannt, er entsteht aber nach v. Ammon, Chelius, Fischer wahrscheinlich nur dann, wenn in Folge einer chronischen, besonders blennorrhoischen Entzündung die Conjunctiva anfangs erweicht wird und später mit Obliteration der Gefäße und Aufhören der Secretion erhärtet und einschrumpft. Die Obliteration der Ausführungsgänge der Thränendrüse oder das Aufhören der Secretion der Thränen begünstigt zwar ohne Zweifel die Ausbildung der Atrophie der Conjunctiva, ist aber nicht die alleinige Ursache derselben, indem diese Fehler auch ohne Atrophie vorgekommen sind, oder bei vorhandener Atrophie auch fehlen können, so daß noch Thränen über die Conjunctiva fließen (Chelius Handbuch der Augenheilkunde Bd. 2. §. 198.). Der sicherste Beweis, daß die Atrophie von einem eigenthümlichen Krankheitsprocesse der Conjunctiva ausgeht, ist die Xerosis partialis; Rau (v. Ammon's Monatsschrift B. I. 1838. H. 5.) fand die Hornhäute einmal nur von einem etwa 3''' breiten, blaßgelben Saume umgeben, so daß sie wie Kapseln unter einem breiten Falze saßen; v. Ammon be-

obachtete Jahre lang unveränderte, einzelne, eckige, trockne und verdickte Stellen auf der Cornea. Die Entstehung der Atrophie der Conjunctiva beim Exophthalmos und in allen den Fällen, in welchen die Augenlieder den Augapfel nicht zu bedecken vermögen und deshalb Luft, Licht, Staub unausgesetzt auf das Auge einwirken, sprechen, wenn man genau die Entwickelung der Krankheit verfolgt, ebenfalls für die Ansicht, das die Atrophie eine Folge eines chronischen Entzündungsprocesses und keine directe Austrocknung ist; hier bildet sich nämlich immer zuerst eine Entzündung mit Auflockerung und Anschwellung der Conjunctiva, die in manchen Fällen Atrophie, in anderen Verschwärung nach sich zieht. Während dieser Entzündung ist die Conjunctiva keineswegs trocken, sondern oft übermäßig feucht und sondert vielen Eiter ab.

8) Entropium. Die Einwärtskehrung der Augenlieder.

Phil. Crampton, Essay on the Entropium. Lond. 1806. Ed. 2.
Ph. Ant. Bayer, Ueber Trichiasis u. Entropium. Nürnb. 1806. m. K.
C. J. M. Langenbeck in seiner neuen Bibliothek B. I. H. 3. S. 415.
Christ. Hops (Fr. Jaeger), Diss. sist. diagnosin et curam radical. trichiasis, distichiasis nec non entropii. Vienn. 1818.
A. Fr. Schmidt, Diss. de trichiasi et entropio. Berol. 1823.
Bilterling, Diss. de entropio et trichiasi. Dorpati 1827.
Abgebildet von Demours Tab. 17. Fig 3; von v. Ammon. Thl. II. Tab. IV. Fig. 1—7.

Es ist dies derjenige Zustand, bei welchem die Tarsalränder der Augenlieder nach innen gegen den Augapfel gewandt sind, und die etwa noch vorhandenen Wimpern denselben berühren; dadurch wird der Augapfel gereizt, und eine chronische verderbliche Augenentzündung mit nachfolgender pannusartiger Trübung der Hornhaut hervorgebracht.

Das Entropium kann beide Augenlieder zugleich verunstalten, kommt aber am häufigsten am unteren Augenliede vor und zwar am häufigsten in Folge einer chronischen, skrophulösen Ophthalmie.

a) Entropium spasticum. Ist eine Ophthalmie mit langwieriger Lichtscheu und mit Blepharospasmus verbunden, so bildet sich leicht ein Entropium. Der M. orbicul. palpebr. geräth dadurch in eine bleibende und immer zunehmende Verkürzung und schnürt die Augenliedspalte wie eine Schnur ein, während der Levator palpebr. durch die unaufhörliche Erschlaffung in Unthätigkeit verfällt; gleich wie durch lange Ruhe eines Gliedes zuletzt eine Ankylosis spuria

in dessen Gelenken entsteht. Die Entstehung des Entropiums in solchen Fällen wird dann noch begünstigt durch die Erschlaffung der äußeren Bedeckungen der Augenlieder, die in Folge der häufigen ödematösen Anschwellungen eintritt. Man erkennt diese Art an dem Mangel organischer Verbildungen, und daran, daß der Augenliedrand seine natürliche Stellung annimmt, sobald man die äußere Haut in eine Querfalte aufhebt.

b) Entropium ex atrophia conjunctivae. Durch langwierige Entzündungen erleidet die Augenliedbindehaut bisweilen eine deutliche, mit Verschrumpfung verbundene Zusammenziehung (Atrophie), und veranlaßt so die Richtung der Augenlieder nach innen.

c) Entropium organicum. Ist die Entzündung der Conjunctiva palpebr. mit tief eingreifenden Geschwüren und selbst mit Vereiterung der Tarsalknorpel verbunden, welche durch schwielige Narben und Verschrumpfungen, mit darauf folgender Verkürzung dieser Gebilde, heilen, so wird häufig der Tarsalrand dadurch nach innen gekehrt. Man erkennt diese Art des Entropiums theils aus der krankhaften Beschaffenheit des Augenliedrandes, theils daraus, daß, wenn gleich man die äußere Haut des Augenliedes in eine Querfalte aufhebt, dennoch die Einwärtskehrung des Augenliedes und die fehlerhafte Richtung des Randes zurückbleibt.

d) Ich halte es für sehr unwahrscheinlich, daß das Entropium auch durch Geschwüre der Bindehaut der Augenlieder bedingt werde, die nicht bis in den Tarsalknorpel dringen, aber schwielige Narben bilden und dadurch Verkürzung der Conjunctiva veranlassen. Sehr oft habe ich bei verschiedenen Veranlassungen große Stücke aus der Conjunctiva herausgeschnitten, ohne daß ein Entropium darauf folgte.

9) Ektropium.

Literatur, Definition und Folgen siehe bei Erythema palp., Ausgang a.

Als Nachkrankheiten der Conjunctivitis sind folgende Arten des Ektropiums zu betrachten.

a) Das Ektropium sarcomatosum, inflammatorium.

Abgebildet von v. Ammon. Th. I. Taf. I. Fig. 6. 8. 9. Thl. II. Tab. V. Fig. 2; von mir: die Skrophelkrankheit u. s. w. Tab. IV. Tab. VIII. Fig. 1. 2.

Nach 711 Entzündungen der Conjunctiva palpebrar. fand ich dasselbe 20mal.

Dieses Ektropium ist die Folge einer starken Wucherung der Augenliedbindehaut. Es kann sowohl an dem oberen als an dem unteren Augenliede vorkommen und erlangt bisweilen eine enorme Größe. Die Conjunctiva wuchert oft so sehr, daß sie zwischen dem Augenliede und dem Bulbus keinen Raum mehr hat, zwischen denselben hervortritt und das erstere nach außen wälzt. Die Geschwulst hat eine dunkelrothe Farbe, ist nicht sehr empfindlich und blutet bei der Berührung leicht, wonach sie sich etwas verkleinert, aber bald wieder an Umfang zunimmt. Wird dieses Ektropium vernachlässigt, so nimmt es an Größe und Härte immer mehr zu. Abgeschnittene und unter dem Mikroskop untersuchte Stücke zeigten die histologische Structur der Granulationen. Von den 20 Ektropien kamen 13 nach skrophulösen, 3 nach gichtischen, die übrigen nach abdominellen und rheumatischen Entzündungen vor.

b) Ektropium pareticum, senile.

Abgebildet von Demours. Tab. XVII. Fig. 3; von v. Ammon, Thl. II. Tab. V. Fig. 1.

Bei alten, schlaffen, kachectischen Menschen bildet sich bisweilen in Folge chronischer Ophthalmien eine Erschlaffung des Augenliedes, vorzüglich der Conjunctiva und der Ligamenta interpalpebralia. Das hier in Rede stehende Ektropium bildet sich nur am unteren Augenliede; wird das obere Augenlied von einer Paresis getroffen, so bildet sich eine Ptosis. Die Conjunctiva ist anfangs erschlafft, faltig, gelb-röthlich, von varicösen Gefäßen durchzogen; später wird sie allmählig, durch die unausgesetzte Einwirkung äußerer Schädlichkeiten, sarkomatös, granulös.

c) Ektropium symptomaticum.

Abgebildet von Beer, Lehre von den Augenkrankheiten. Bd. I. Fig. 9. 10.

Dieses wird durch partielle sarcomatöse Wucherungen, durch Balggeschwülste bedingt, welche unter der inneren Augenliedwand liegen und bei ihrer Vergrößerung das Augenlied nach außen umwälzen.

d) Ektropium partiale.

Dieses entsteht meistens im inneren Winkel am unteren Au-

genliede, durch ein Geschwür, oder durch eine Wunde, welche die Commissur der Augenlieder trennen.

e) Die Entstehung eines Ektropiums in Folge einer primären, vom Tarsus selbst ausgehenden Krümmung ist höchst zweifelhaft und wird von Himly geleugnet. Der Tarsus wird nur bei einem Ektropium höherer Art secundär verbogen und verlängert. Ebenso sind Entzündungen des Tarsus noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, obgleich er bei langwierigen Augenentzündungen durch fehlerhafte Nutrition allmählig erschlaffen und auch selbst in einen Verschwärungsproceß mit hineingezogen werden kann.

Vorhersage. Bei der Prognose der Conjunctivitis im Allgemeinen nehme man besonders auf die Natur der Ursache Rücksicht; ist die Ursache eine traumatische oder chemische Verletzung, so pflegt die Entzündung, wenn die Verletzung nicht zu tief eingriff, oder ein nicht zu vulnerables Auge traf, bei richtiger Behandlung schnell, ohne besonders nachtheilige Folgen zurückzulassen, zu verschwinden. Ist die Ursache eine constitutionelle Krankheit, welche unter dem Einflusse aller zur Heilung nothwendigen Bedingungen nur allmählig verschwindet, so wird die Entzündung der Conjunctiva leicht chronisch, oder macht doch, wenn sie auch durch eine frühzeitige zweckmäßige Behandlung rasch beseitigt wird, sehr leicht Recidive. Im Uebrigen vergleiche man S. 215 bis 217. Hinzuzufügen habe ich nur noch, daß eine Conjunctivitis corneae, wegen der wahrscheinlichen Ausgänge, dem Sehvermögen leichter nachtheilig wird als die Entzündung der Conj. palpeb. et sclerot., und daß sich, namentlich bei constitutionellen Entzündungen, oft zwischen der Affection der Augenlieder und der Conjunctiva ein Antagonismus ausspricht; je mehr nämlich die Augenlieder leiden, desto besser pflegt der Zustand des Auges zu sein; je weniger aber die Augenlieder bei sonst heftigen Erscheinungen, z. B. bei starker Lichtscheu, krankhaft verändert sind, desto mehr ist der Augapfel ergriffen und desto gefährlicher der Zustand. In Beziehung auf die Ursachen, welche es wahrscheinlich machen, daß die Entzündung der Conjunctiva sclerot. zur Conjunct. corneae fortschreiten werde, vergleiche S. 209. 7. — Die Varicosität der Conjunctiva vermag der Arzt, wenn die Krankheit frisch entstanden ist und bei jungen Subjecten vorkommt, in der Regel schnell zu heben, wenn er nur alle äußeren und inneren ursachlichen Momente häufiger Entzündungen zu entfernen im Stande ist; vermag er das nicht, so kehrt sie bald wie-

der. — Der Pannus ist viel schwieriger zu beseitigen, er weicht nur, wenn er überhaupt zu entfernen ist, sehr ernsten Mitteln. — Die oberflächliche Verschwärung pflegt nicht viel zu sagen zu haben, die Conjunctiva regenerirt sich in der Regel vollständig. Von größerer Bedeutung sind die tiefer eingreifenden Geschwüre; sie hinterlassen alle, wenn sie heilen, eine meist unheilbare Trübung der Hornhaut, die bald geringer, bald bedeutender ist und mit dem zunehmenden Alter allmählig abzunehmen pflegt. Heilen sie nicht, was besonders oft bei den sogenannten Resorptionsgeschwüren der Fall ist, so penetriren sie die Hornhaut und ziehen dadurch leicht einen Verfall der Iris nach sich. Geschwüre auf der Mitte der Hornhaut sind darum ungünstiger als am Rande, und Geschwüre der Hornhaut überhaupt ungünstiger als Geschwüre der Conjunctiva palpebrarum et sclerot. Stationäre Geschwüre veranlassen häufige Rückfälle von Entzündungen. Die Geschwüre heilen, bei übrigens gesunden Subjecten, oft schnell, nehmen aber bei kachectischen Subjecten nicht selten einen stationären Charakter an, den sie Monate, selbst Jahre lang beibehalten. — Die Erweichung der Conjunctiva verhält sich wie die oberflächliche Verschwärung. — Der Inhalt der Bläschen und Pusteln wird selten resorbirt, meistens wird er durch Platzen der Oberhaut entleert, wodurch dann kleine Geschwüre entstehen, die anfangs den inflammatorischen Charakter an sich tragen, später aber, wenn sie nicht bald heilen, stationär werden. — Abscesse der Conjunctiva palpebr. et sclerot. sind nicht gefährlich, Abscesse der Conjunctiva corneae lassen aber meistens tiefe und ausgebreitete Geschwüre zurück. — Die Chemosis serosa ist eine unbedeutende Krankheit. — Die Chemosis inflammatoria zeigt stets einen hohen Grad von Entzündung an und zieht leicht gefährliche Ausgänge nach sich. — Die Granulationen der Conjunctiva sind an und für sich, wenn sie nicht auf der Cornea ihren Sitz haben, eben nicht gefährlich; so lange sie aber vorhanden sind, ist das Auge zu erneuerten Entzündungen geneigt, und sind sie in einem höheren Grade vorhanden, so bilden sich leicht Ektropien, und durch die mit ihnen verbundene Entzündung Geschwüre, Perforationen der Hornhaut, Staphylome, Pannus u. s. w. Die mit der Bildung von Granulationen verbundene Entzündung ist eine der hartnäckigsten und langwierigsten Formen der Ophthalmie. Die Heilung schreitet meistens sehr langsam vorwärts und erfordert ein mit der

größten Ausdauer lange fortgeſetztes Heilverfahren. — Polypen, Condylome u. ſ. w. pflegen leicht beſeitigt zu werden. — Die Papeln und Chondrome verſchwinden von ſelbſt nie und ſind auch, da ſie meiſtens mit der Sclerotica zuſammenhängen, ſchwer durch die Kunſt zu beſeitigen, übrigens ſind ſie dem Auge nicht gefährlich. — Das Pterygium läßt ſich leicht vollſtändig exſtirpiren, iſt aber auf andere Weiſe nicht zu heilen. — Das Symblepharon anterius iſt wie das S. totale unheilbar. Auch die Heilung des S. partiale iſt ſehr ſchwierig, weil die Theile gar zu leicht wieder mit einander verwachſen, nachdem man ſie getrennt hat; das S. membranosum iſt leichter zu heilen als das carnosum. Das Symbleph. am oberen Augenliede iſt heilbarer als das am unteren; vollkommener, ohne nachtheilige Folgen gelingt die Heilung, unter übrigens gleichen Umſtänden, wenn die Verwachſung mit der Conjunctiva scleroticae, als wenn ſie mit der Conjunctiva corneae ſtattgefunden hat, denn im letzteren Falle bleibt leicht eine Verdunkelung der Cornea zurück. Faſt immer iſt die Trennung der verwachſenen Theile mehrmals zu wiederholen, wodurch ſelbſt die günſtigſte Cur ſehr langwierig wird. — Die Melanosis spuria conjunctivae iſt, wenn ſie örtlichen Urſprunges iſt, eine gefahrloſe, aber unheilbare Krankheit. — Die Verdunkelung der Bindehaut iſt heilbar, ſo lange ſie ein Symptom der Entzündung bildet. Iſt ſie ein Product der Entzündung, ſo heilt man ſie um ſo ſchwerer, je älter ſie iſt. Im letzteren Falle bedarf ſie oft Jahre lange Anwendung der Heilmittel, um nur einigermaßen von der Peripherie nach der Mitte verkleinert zu werden. Verdunkelungen, die in früher Jugend ſich bilden, verlieren ſich oft mit den Jahren von ſelbſt. Halbdurchſichtige, durch Exſudation entſtandene Nebelflecken ſind leichter zu beſeitigen als undurchſichtigere Narben. — Die ausgebildete Atrophia oder Xerosis conjunctivae iſt unheilbar, höchſtens können die Beſchwerden, welche ſie veranlaßt, durch palliative Mittel gemindert werden. Die noch in der erſten Entſtehung begriffene Xeroſis iſt bisweilen durch ein zweckmäßiges Curverfahren zu beſeitigen. — Dasjenige Entropium, welches durch Verkürzung des Orbicularmuskels entſtanden iſt, iſt durch ein zweckmäßiges operatives Verfahren heilbar; dasjenige aber, welches mit Verbildung des Tarſalknorpels, oder mit Atrophie der Conjunctiva zuſammenhängt, iſt ſelten gründlich und dauernd zu heilen. — Das Ektropium sarcomatosum, symptomaticum und

partiale läßt sich meistens, wenn nur das Grundübel gehoben wird, gründlich heilen; das Ekt. pareticum ist aber nur selten gründlich heilbar.

Behandlung. Der Arzt muß alles aufbieten, um die Entzündung so schnell als möglich zu zertheilen, das Auge von seiner Blutüberfüllung zu befreien, das etwa vorhandene Fieber zu brechen und die erhöhete Sensibilität herabzustimmen. Allen diesen Anforderungen genügt er am besten und sichersten, wenn er sich an die bei der Entzündung im Allgemeinen festgestellten Regeln hält und vor allem dafür sorgt, daß unausgesetzt kalte Ueberschläge gemacht und der Darmkanal stets offen erhalten werden.

Behandlung der Ausgänge:

1) der Zertheilung, siehe oben bei der Entzündung im Allgemeinen. S. 307. 1;

2) der Varicosität, siehe S. 257. b.;

3) des Pannus. Bei geringeren Graden desselben verfahre man wie bei der Varicosität und setze diese Behandlung Wochen und selbst Monate lang fort; weicht dabei der Pannus nicht, so schreite man zu der von Jäger vorgeschlagenen, von Piringer, Fischer und Anderen in vielen Fällen mit Glück ausgeführten Behandlungsweise. Nach Piringer's zahlreichen Impfversuchen (a. a. O. §. 100.), von denen ich einige selbst gesehen habe, ist die Einimpfung des blennorrhoischen Giftes in das Auge bei jeder Art des Pannus das sicherste Mittel zur Heilung desselben. Die nach der Impfung entstehende Augenentzündung muß aber einen höheren Grad erreichen und die ganze Conjunctiva ergreifen. Man darf es aber auch am pannösen Auge ungescheut zu einer höheren Steigerung der Entzündung kommen lassen, indem dieselbe hier wirklich weniger Gefahr mit sich führt als bei einem nicht pannösen Auge. Piringer sagt: »Nach so vielen höchst gelungenen Versuchen und gemachten reinen Erfahrungen ist die Einimpfung blennorrhoischen Giftes zur Heilung des Pannus kein zweifelhaftes Werkzeug mehr, das besonderen Muth erfordert, sondern ein großartiges Mittel, welches bisher noch ganz unbenutzt geblieben zu sein scheint.« Es ist aber die Vorsicht nicht überflüssig, daß man zur Impfung eines pannösen Auges, wenn möglich, den Eiter einer milderen Blennorrhöe des zweiten Grades verwende, niemals aber aus einem solchen Auge, an dem bereits geschwürige Zerstörungen der Hornhaut entstanden sind, obwohl man in der Mehrzahl der Fälle ge-

nöthigt sein wird, den Eiter einer gonorrhoischen Entzündung eines Erwachsenen oder eines Neugebornen hierzu zu verwenden, indem eine andere Blennorrhöe nicht immer so leicht zur Hand sein wird, wenn sich ein geeigneter Pannuskranker zur Behandlung gestellt hat. Die auf diese Weise vom Pannus geheilten Individuen bleiben alle andauernd von demselben frei, während die auf einem anderen Wege bewirkte Heilung des Pannus immer eine größere Anlage zu neuen Recidiven zurückläßt. Die Impfung geschieht dadurch am besten, daß man einen Pinsel in frischen, feuchten, giftigen Eiter taucht und damit die pannöse Conjunctiva bestreicht. Nach der Impfung erfolgt der Beginn der Krankheitsentwicklung in verschiedener Zeit, nach 6, oder 60, oder 90 Stunden, im Verhältniß zum Grade der ansteckenden blennorrhoischen Entzündung, zur Frische und Menge des aufgenommenen Eiters, zur Reizbarkeit des recipirenden Individuums; verdünnter Eiter scheint schwächere Entzündungen zu erregen.

Wird das Auge einige Minuten nach der Impfung sorgfältig mit kaltem Wasser ausgewaschen und werden hinterher 6 bis 12 Stunden lang kalte Ueberschläge gemacht, so erfolgt keine Ansteckung. Die Kälte, welche überhaupt jedem Lebensprocesse hemmend entgegentritt, ist auch für die blennorrhoischen Entzündungen das vorzüglichste Hemmungsmittel. Eine längere Einwirkung derselben auf das Auge macht nicht allein ein erst schwach wirkendes Contagium wieder absterben, sondern hindert auch die weitere Entwicklung der contagiösen Entzündung. Hat daher die durch Impfung hervorgerufene Entzündung einen hinreichenden Grad erreicht, so macht man unausgesetzt, bis zum Ende derselben, kalte Ueberschläge und verbindet mit diesen die Anwendung kühlender Abführungen, Blutentziehungen u. s. w. Mit dem Aufhören der Entzündung verschwindet auch der Pannus.

4) Die Behandlung der Geschwüre ist schon oben S. 308 4. angegeben; zu erwähnen habe ich nur noch, daß es bei allen Geschwüren der Hornhaut zweckmäßig ist, das Auge mittelst eines Heftpflasters zuzukleben, um einen Durchbruch und Vorfall der Iris zu verhüten.

5) Die Erweichung der Conjunctiva corneae pflegt durch die S. 310. 5. angegebene Behandlung ohne großen Nachtheil zu verschwinden.

6) Die Phlyctänen und Pusteln erfordern, so lange noch

Röthe und Entzündung zugegen sind, kein besonderes auf sie gerichtetes Verfahren, sondern nur eine die Congestion und Entzündung beseitigende und die Resorption anregende (S. 310. 6.) Behandlung. Alle örtlichen Mittel (S. 306. 5.), besonders aber das Bestreichen mit Laudan. l. Sydenh., das Betupfen mit Aetzmitteln, das Einträufeln von Sublimatlösungen, die künstliche Eröffnung u. s. w. wirken reizend, steigern die Entzündung und verursachen einen größeren Schaden, als wenn die Phlyctänen und Pusteln sich selbst überlassen bleiben.

7) Die Behandlung der Abscesse ist S. 310., 7. erörtert.

8) Die Chemosis serosa wird behandelt wie das Oedema conjunctivae S. 276. II.

9) Die Chemosis inflammatoria muß streng antiphlogistisch behandelt werden. Neben dieser Behandlung sind Scarificationen der Conjunctiva palpebrarum, um die Gefäße zu entleeren, sehr wohlthätig.

10) Bei der Bildung der Granulationen und der krankhaften Entwicklung des Papillarkörpers ist es, wie Jüngken sehr richtig bemerkt, ein eitles Bemühen, wenn selbst gebildete Aerzte die Schwachheit haben, gegen diese Augenkrankheit specifische Mittel, die es hier nicht giebt, zu suchen.

Eine besondere Berücksichtigung verlangen die Congestionen nach dem Auge und die dadurch veranlaßte Ueberfüllung der Gefäße der Conjunctiva; diese Plethora trägt wesentlich dazu bei, die krankhafte Metamorphose der Conjunctiva zu unterhalten, und so lange jene besteht, wird es schwer, diese zu heben. Es erfordert daher die Cur der mit der Bildung von Granulationen verbundenen Entzündungen der Conjunctiva, selbst der mit einem chronischen Verlaufe und mit einem torpiden Charakter, daß man die stark gefüllten Gefäße der Conjunctiva entleere; und dies muß theils durch Blutentziehungen mittelst Blutegel hinter den Ohren, oder blutiger Schröpfköpfe auf dem Rücken, mittelst Scarificationen der Conjunctiva, theils durch Ableitungen nach dem Darmkanale, mittelst kühlender Abführungsmittel u. s. w. geschehen. Sehr wohlthätig wirken besonders die derivatorischen Aderlässe in diesen Fällen, wofern sie nur mit gehöriger Consequenz bis zur gänzlichen Zertheilung der Entzündung wiederholt werden. In dringenden Fällen, wo die Entzündung von rapidem Verlaufe und großer Heftigkeit der Erscheinungen begleitet ist, besonders wenn

sie bei vollblütigen Personen vorkommt, muß das Blut selbst bis zur Ohnmacht fließen. In solchen Fällen leisten Blutegel gar nichts, und man verliert nur den rechten Zeitpunkt, wo die Zertheilung und selbst die Erhaltung des Auges möglich ist. Nur dann erst, wenn die Vitalität bereits durch ergiebige Venäsectionen herabgestimmt ist, können Blutentleerungen durch Blutegel, im Falle sie noch indicirt sein sollten, mit Erfolg angewendet werden. Außerdem sind die Blutegel nur in solchen Fällen nützlich, wo die Entzündung mit einer geringen Heftigkeit bei langsamem Verlaufe erscheint und noch im ersten Stadium steht. Blutegel müssen auch da, wo sie indicirt sind, in großer Menge angesetzt werden, und zwar nie dem Auge zu nahe. Bei Neugebornen setzt man wiederholt einen Blutegel in jede Schläfe.

Neben den Blutentleerungen ist die ununterbrochene und 3 bis 8 Tage fortgesetzte Anwendung der eiskalten Fomentationen das sicherste Mittel, die gesteigerte Vitalität der Conjunctiva herabzustimmen (vgl. S. 388. 3. die Behandlung des Pannus).

Mit der Anwendung jener Mittel verbinde man den Gebrauch kühlender Abführungsmittel, der Magnesia sulphurica, des Calomels in größeren Dosen, so daß flüssige Stühle erfolgen, der Einreibungen der grauen Quecksilbersalbe in die Umgegend des Auges u. s. w. Bei Neugebornen gebe ich täglich ½ bis 1 Theelöffel voll Syrupus mannae laxativus.

Wo Dyskrasien oder Cacherien als prädisponirende oder veranlassende Ursachen wirkten, muß auch gegen diese, nachdem die Entzündung gebrochen ist, ein zweckdienliches Heilverfahren eingeleitet werden.

Mit allen diesen Mitteln fahre man so lange fort, bis ein wesentlicher, andauernder Nachlaß in den Erscheinungen eingetreten und die Heftigkeit der Krankheit gebrochen ist.

Neben den Entzündungserscheinungen verdient das Secret, welches bei granulösen Entzündungen abgesondert wird, die größte Aufmerksamkeit des Arztes. Je schneller dieses Secret aus den Augen entfernt wird, und je sorgfältiger man verhütet, daß es sich auf der Hornhaut ansammele und auf derselben liegen bleibe, um so mehr vermindert man die Gefahr der Krankheit, und um so größere Erleichterung verschafft man dem Kranken. Die Mittel, deren man sich zur Reinigung bedient, müssen aber von der Art sein, daß sie die Augen auch nicht im mindesten reizen. Am zweck-

mäßigsten bedient man sich zur Reinigung der Augen des reinen lauen Wassers, oder der mit Wasser verdünnten lauen Milch. Die Reinigung muß jede Viertelstunde vorsichtig wiederholt werden.

Ist auf die angegebene Weise die Entzündung, die Congestion, die Auflockerung und die Secretion bedeutend gemindert, so leisten Ueberschläge einer Auflösung von Lapis divinus mit Tinctura opii, oder nach v. Ammon bei Neugebornen die Formel V. I. S. 244 den entschiedensten Nutzen. Sehr oft trägt es sich aber zu, daß die Granulationen unter dieser Behandlung sich nicht verlieren. In solchen Fällen exstirpirte ich immer die hervorragendste Partie derselben mit Pincette und Scheere und zerstörte den übrigen Theil mittelst eines Aetzmittels (S 251. 9.). Unter den Aetzmitteln verdient das Argent. nitric. fusum vor allen anderen den Vorzug. Nach der Aetzung müssen anhaltend kalte Ueberschläge gemacht werden. Dasselbe Verfahren wird bei sehr rapid verlaufenden granulösen Augenentzündungen oft schon frühzeitig im entzündlichen Stadium derselben nöthig. Es ist dasselbe dann oft das einzige Mittel, um das Auge von dem Untergange zu retten.

Die Anwendung von Opiumtinctur, von Auflösungen des Argentum nitricum, des Queckſilbersublimats u. dgl. m. mag nur bei granulösen Entzündungen mit sehr torpidem Charakter und mit chronischem Verlaufe, wenn schon alle Entzündungserscheinungen geschwunden sind, zulässig sein; in allen übrigen Fällen ist sie im höchsten Grade nachtheilig.

Die einfachste Behandlung bleibt hier, wie bei allen übrigen Krankheiten immer die beste. Uebrigens wird es einem jeden wissenschaftlichen Arzte ein Leichtes sein, die angegebene Behandlungsweise nach der Constitution des Kranken, nach dem Grade und dem Charakter der Entzündung, nach ihren Nebensymptomen und verschiedenen Folgen zu modificiren.

11) Die Bildung der Polypen, der Sarcome, Condylome und Carunkeln der Conjunctiva wird, mit gehöriger Berücksichtigung der constitutionellen Verhältnisse, am besten durch die S. 312. 8. angegebene Behandlung verhütet. Konnte ihrer Entwicklung nicht vorgebeugt werden, so kann man ihrer Weiterentwicklung doch noch durch ein wochenlanges Einträufeln einer starken Lösung von Lapis divinus entgegenwirken. Selten gelingt es aber, sie allein auf therapeutischem Wege zu beseitigen; das Beste ist daher, sie frühzeitig mit Pincette und Scheere theilweise

oder ganz zu exstirpiren. Bleibt nach der Operation noch etwas zurück, so pflegt das schnell durch die consequente Anwendung des Lapis divinus zu verschwinden. Unmittelbar nach der Operation macht man erst einen Tag lang kalte Ueberschläge.

12) Papeln und Chondrome verlangen in der Regel, gevor man sie örtlich angreift, eine den constitutionellen Verhältnissen angemessene Behandlung Ist den allgemeinen Indicationen Genüge geleistet, so kann man, um sie zu beseitigen, Mercur. dulcis einblasen, oder Jod-Kalilösungen einträufeln, oder sie mit Tinctura opii oder mit Lapis infernalis betupfen. Trotzen sie auch dieser Behandlung, so kann man sie, wenn sie groß und dem Sehvermögen nachtheilig sind, mit einem Haken fassen und mit einem Staarmesser abtragen. Die nachfolgende Entzündung wird durch kalte Ueberschläge und Abführungsmittel beseitigt.

13) Das Pterygium weicht keinem therapeutischen Mittel; es muß auf operativem Wege entfernt werden. Die beste Operation ist die Exstirpation. Man faßt dasselbe an seiner Spitze mit einer Hakenpincette (Fig. 79) und präparirt es mit einer auf das Blatt gebogenen Scheere von der Spitze an bis zu seiner Basis in seinem ganzen Umfange von der Sclerotica ab. Nach der Operation werden 24 bis 48 Stunden lang kalte Ueberschläge und, nach Beseitigung der traumatischen Entzündung, Einträufelungen von Lapis divinus gemacht. Die Augenlieder werden bei dieser Operation, wie bei der Schieloperation fixirt.

Fig. 79.

14) Die Heilung des Symblepharon erfordert große Ausdauer von Seiten des Kranken und des Arztes. Die sicherste, leichteste und zweckmäßigste Methode ist die Unterbindung der Adhäsionen. Diese Methode ist schon von Fabr. Hildanus 1593 beschrieben und abgebildet und später von C. Himly oft mit Glück ausgeführt

Bei einzelnen, dünnen, membranösen Adhäsionen reicht es aus, durch die Basis derselben mittelst einer gekrümmten Nadel einen dicken Faden zu ziehen, und die Adhäsionen anfangs locker, und dann täglich etwas fester zu unterbinden, bis dieselbe durchgeschnitten ist. Zur Verhütung neuer Verwachsungen ist es zweckmäßig, einer Entzündung durch kalte

Ueberschläge und Abführungsmittel vorzubeugen und öfters täglich eine Lösung von 4 bis 8 Gr. Plumb. acet. in einer ℥ Wasser einzuträufeln. Die Enden der Ligatur werden durch Heftpflaster auf der Backe befestigt.

Bei dickeren, ausgebreiteteren, fleischigen Adhäsionen reicht das Unterbinden mit einem Faden nicht aus, sondern hier muß man, um die Trennung zu bewirken und neue Adhäsionen zu verhüten, einen Bleidrath durch die Basis der Adhäsionen ziehen. Diese Methode ist zuerst von Himly und später von Dr. Seidel in Rosas's Klinik und auch von mir mit Glück ausgeführt. Himly steckt das eine Ende eines feinen Bleidrathes, je nachdem es erforderlich ist, in eine gerade oder gebogene, lanzettförmige Stahlspitze (Fig. 80. *a* Stahlspitze, *b* Bleidrath); hat er die Spitze durchgestoßen, so nimmt er sie ab und zieht dann mit der Pincette den Bleidrath in zweckmäßiger Länge weiter hervor. Hierauf dreht er den Drath so zusammen, daß er das Augenlied vom Augapfel etwas hinwegdrückt, und daß seine Enden aus der Augenliedspalte hervorragen. Der Bleidrath wird täglich etwas fester gedreht und bleibt liegen, bis die Adhäsionen durchschnitten und die Wunden vernarbt sind. Ist eine Adhäsion glücklich beseitigt, so schreitet man auf dieselbe Weise zur Beseitigung der übrigen, noch etwa vorhandenen. Kalte Ueberschläge sind auch hier nothwendig. Zum Einziehen des Drathes kann man sich auch der gewöhnlichen chirurgischen Heftnadeln bedienen.

Fig. 80.

Diese Methode ist allen Operationen mit dem Messer vorzuziehen: der Faden oder Bleidrath wirkt wie ein fremder Körper und schneidet allmählig durch. Je langsamer dies geschieht, desto sicherer ist die Wirkung, wegen der hinter dem durchschneidenden Faden allmählig fortschreitenden Vernarbung.

Wenn nach dieser Behandlung kleine Reste der abnormen Masse zurückbleiben, so muß man mit der Fortschaffung derselben ja nicht eilen. Sie lassen sich durch ein vorsichtiges Betupfen mit Lapis infernalis allmählig entfernen. Verdunkelungen der Hornhaut müssen durch zweckmäßige Mittel aufgehellt werden.

Da die Wiederverwachsung nach der Operation des Symblepharon, besonders nach der Durchschneidung der Adhäsionen, leicht erfolgt, so hat v. Ammon (a. a. O.) für das partielle Symblepharon eine eigenthümliche Operationsweise angegeben, wobei die

Entſtehung zweier ihrer Conjunctiva beraubten Wundflächen vermieden wird, indem man das mit dem Augapfel verwachſene Augenliedſtück ganz trennt, auf dem Bulbus ſitzen läßt, über ihm die Vereinigung des Augenliedes bewirkt und, nachdem dieſes geſchehen iſt, das auf dem Bulbus ſitzengebliebene Stück abpräparirt.

Um die Wiederverwachſung nach der Trennung zu verhüten, klappt Dieffenbach (Chirurgiſche Erfahrungen. 5. Abtheil. — E. Zeis, Handbuch der plaſtiſchen Chirurgie. Berlin 1838. S. 390.) das getrennte Augenlied nach innen um und bringt ſo die äußere Fläche deſſelben mit dem Augapfel in Berührung.

Das mit Xeroſis zuſammenhängende Symblepharon iſt unheilbar.

15) Die Behandlung der falſchen Melanoſe beſchränkt ſich in den meiſten Fällen auf die Verbeſſerung der Conſtitution und die Beſeitigung der Stasis abdominalis, der Hämorrhoiden, der Stockung der Menſes u. ſ. w. Sind die Melanoſen einfach, nicht mit Fungus medullaris complicirt und ſehr groß, ſo kann man ſie exſtirpiren.

16) Bei der Behandlung der Verdunkelungen der Conjunctiva corneae muß man, wie bei allen Augenkrankheiten, zuerſt und hauptſächlich darauf ſehen, eine der Verdunkelung zum Grunde liegende oder ſich mit derſelben complicirende Entzündung des Auges und beſonders der Conjunctiva corneae zu beſeitigen, ehe man die beſondere Cur der Verdunkelung oder der Flecken unternimmt; einmal, weil dieſe oft ſchon theilweiſe oder ganz mit der Entzündung verſchwinden, dann, weil die meiſten, gegen die Flecken und Verdunkelungen empfohlenen Mittel ſtark reizende ſind, welche die Entzündung vermehren würden. Doch kann man in den meiſten Fällen mit einigem Nutzen Mercurialeinreibungen in die Umgegend des Auges mit der allgemeinen Behandlung verbinden, um die Reſorption der erſudirten Stoffe zu befördern Alle urſachlichen Krankheitsmomente müſſen entfernt werden. Von großer Wichtigkeit iſt es daher auch, die allgemeine, gegen conſtitutionelle Krankheiten gerichtete Behandlung während der örtlichen Cur noch fortzuſetzen, es ſei denn, daß die Verdunkelung nur noch als ein Reſiduum der früheren Krankheit anzuſehen iſt. Unterließe man dies, ſo würden wiederholte nachtheilige Entzündungen die Folge davon ſein.

Die Wahl der örtlichen Mittel richtet sich nach der Dauer, der Art, der Consistenz der Verdunkelung und nach der Empfindlichkeit des Auges. Im Allgemeinen muß man mit schwächeren Mitteln beginnen und allmählig zu stärkeren übergehen, und, weil sich das Auge leicht an Mittel gewöhnt, oft mit denselben wechseln.

Trübungen, die durch eine einfache Auflockerung in Folge von Entzündungen entstanden sind, pflegen schnell nach der Anwendung des Lapis divinus (S. 242. II.), von dem man später zum Tannin (S. 242. I.), zum Zink (S. 242 III.) und Cadmium übergeht, zu verschwinden.

Fig. 81.

Frische, weiche, von Exsudationen entstandene Verdunkelungen und Flecken erfordern anfangs die Resorption befördernde Mittel, als Einträufelungen in die Augen von Gr.β Hydrarg. muriat. corrosivi in ℥i. Aquae destill. mit ℥ii. Aq. amygdal. amar. concent., von Jod-Kali (S. 243. VII.), das Einpinseln oder Einblasen eines sehr feinen Pulvers von Merc. dulcis (S. 250. I.). Später schreitet man auch hier zu der Anwendung des Lapis divinus, des Tannins u. s. w.

Bei sehr veralteten, harten, torpiden Verdunkelungen befördern alle Mittel, welche eine vermehrte Thätigkeit in der verdunkelten Stelle hervorbringen, die Schmelzung und Resorption der fremdartigen, in das Gewebe der Conjunctiva und Cornea ergossenen und die Verdunkelung hervorbringenden Stoffe. Deshalb wirken unter solchen Verhältnissen das Ammon. carbon. (S. 242. IV.), die neuerlichst von Holscher wieder empfohlenen Scarificationen der verdunkelten Stellen der Hornhaut (die am besten mit Himly's Scalpell [Fig. 81] gemacht werden), die Elektricität (S. 233—34.) heilsam. So sah ich auch in mehreren Fällen nach der Schieloperation und nach zufällig eintretenden Entzündungen alte Hornhautverdunkelungen sich aufhellen.

Außer den aufgeführten Mitteln, deren heilsame Wirkung vielfach von mir erprobt ist, ist von den Schriftstellern noch eine große Zahl anderer Mittel empfohlen worden. Es ist aber niemals ein gutes Zeichen, wenn gegen eine Krankheit sehr viele und höchst verschiedenartige Mittel

empfohlen sind; denn es zeugt entweder von Unbekanntschaft mit dem Wesen der Krankheit, oder wohl gar von der Unmöglichkeit, wenigstens von der Schwierigkeit ihrer Heilung. Dies gilt auch von den Verdunkelungen der Conjunctiva corneae und der Hornhaut selbst; wo der Arzt gleichwohl durch einen geregelten, der Natur des Uebels anpassenden Heilplan und durch ein andauerndes, mit Geduld vollführtes Heilverfahren oft viel Gutes zu stiften vermag.

Absolut unheilbare Verdunkelungen, die der Pupille so gegenüberliegen, daß der Kranke entweder gar nichts, oder nur diejenigen Gegenstände zu sehen vermag, welche sich ihm, wenn gleich unvollkommen, von einer noch durchsichtigen Seite der Hornhaut darstellen, erfordern, vorausgesetzt, daß beide Augen theilweise oder ganz erblindet sind, die Bildung einer künstlichen Pupille (Coremorphosis), wofern nur am Rande der Hornhaut irgend eine Stelle, welche mindestens ein Drittheil dieser Haut beträgt, noch gesund und durchsichtig ist.

17) Bei der ausgebildeten Xerosis ist die Behandlung rein symptomatisch; Milderung des lästigen Gefühles von Trockenheit durch schleimige Mittel ist hier das einzige. Die beginnende Krankheit kann nach Fischer bisweilen durch Einstreichen der rothen Präcipitatsalbe (S. 248. II.), durch Drastica, besonders durch Karlsbader Heilquellen und solche Mittel, welche die etwa vorhandene Scrophulosis, Arthritis u. s. w. heilen, beseitigt, oder in der Weiterentwicklung aufgehalten werden.

18) Die Behandlung des Entropiums ist verschieden, je nach den Ursachen, die dasselbe bedingen.

a) Das durch Krampf ohne Verbildung der Theile entstandene Entropium verschwindet oft nach der Entfernung der Ursache von selbst. Leichtere Grade desselben, mit Erschlaffung der äußeren Augenliedhaut, heilt man meistens schnell durch Cauterisation der letzteren mit concentrirter Schwefelsäure S. 246. b. I. Man trägt auf die am meisten erschlaffte Hautstelle die Säure mit einem kleinen Holzstäbchen auf, indem man mit demselben einen horizontalen Strich, in einiger Entfernung vom Tarsalrande über das ganze Augenlied zieht. Zur Bildung des Schorfes reicht so wenig Säure hin, als zur oberflächlichen Benetzung der berührten Stelle nothwendig ist. Unter dem Schorfe bildet sich eine feste Narbe mit darauf erfolgender Verkürzung der Haut.

Bei stärkeren Graden dieser Art des Entropiums, mit Ver-

kürzung der dem Tarsalrande zunächstliegenden Muskelfasern muß die von Himly zuerst in der Art angegebene Operation ausgeführt werden. — Nachdem der sitzende Kranke die Augenlieder geschlossen, stellt man sich vor ihn, die Himly'sche Entropiums-Zange (Fig. 82) mit der linken Hand haltend, und faßt mit der Zange die äußere Haut des Augenliedes, indem man den Rand

Fig. 82.

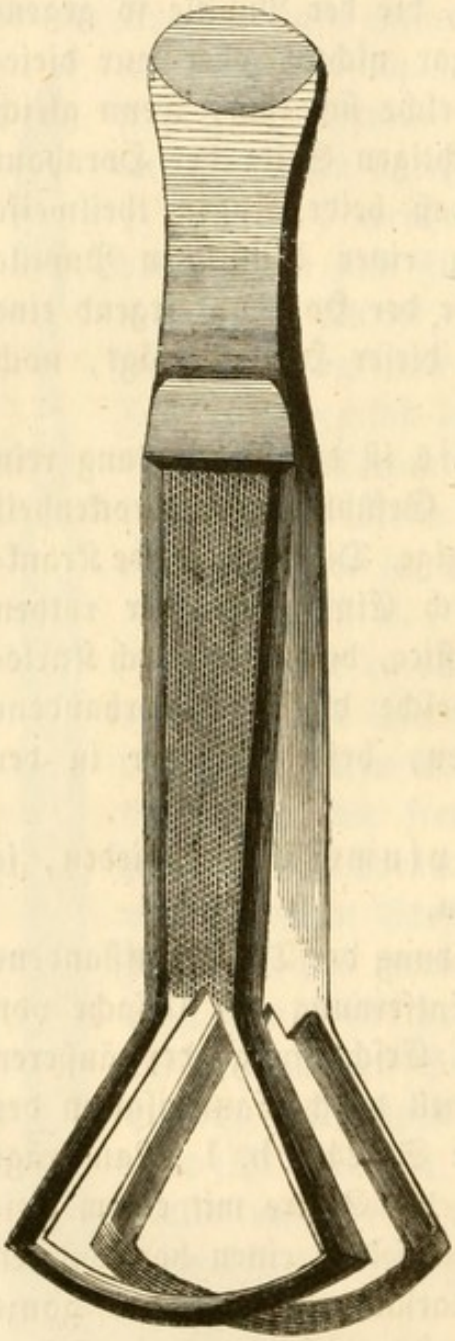
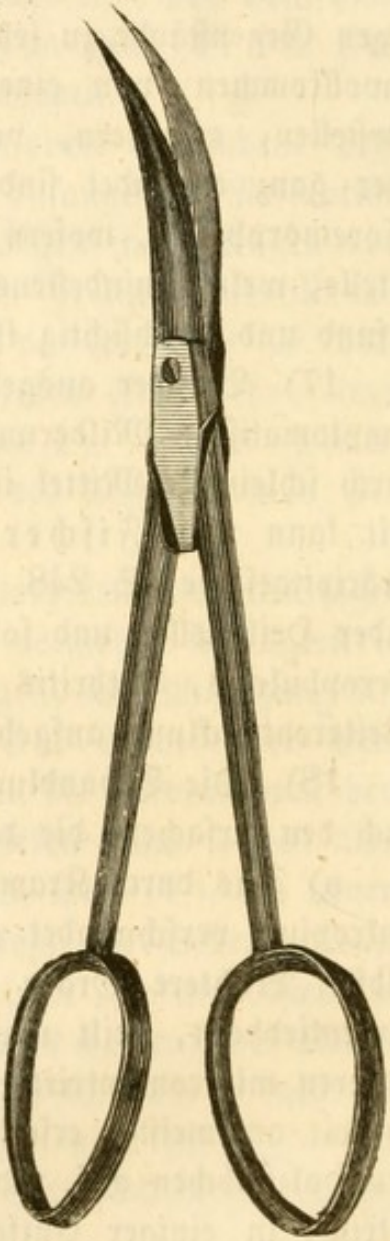


Fig. 83.



des einen Armes derselben so nahe am Rande des Augenliedes ansetzt, daß gerade nur so viel Raum übrigbleibt, als nöthig ist, um später durch den schmalen Hautstreifen neben dem Augenliedrande die Heftfäden durchziehen zu können. Wenn das Entropium ein tota-

les ist, so legt man die Zange in der Art an, daß ihre größte Converität gerade in die Mitte des Augenliedes zu liegen kommt; wenn es ein partielles ist, so legt man dagegen die größte Converität da an, wo die einwärts gekehrte Stelle liegt. Ist dies geschehen, so zieht man die Haut stark an und schneidet mit einer auf das Blatt gebogenen Scheere (Fig. 83, s. d. vorhergeh. S.), deren Concavität der Converität der Zange zugekehrt ist, das gefaßte Hautstück dicht am Rande der Zange mit einem einzigen Schnitte ab, wobei man die Hand der Biegung des Randes der Zange gemäß herumbiegt. Ist dies geschehen, so schiebt man eine, nach dem Augapfel gebogene Zinnplatte (Fig. 84 *a* die concave Seite, *b* die Kante) zwischen Bulbus und die Palpebra, wodurch letztere mit ihren Muskelfasern angespannt wird, und durchschneidet nun die frei daliegenden Muskelfasern an mehreren Stellen bis zum Tarsalrande mit dem Himly'schen Sichelmesser (Fig. 85). Die Spitze des Messers wird unter den Muskelfasern und auf der Conjunctiva weggeschoben, indem der Rücken desselben der Zinnplatte zugekehrt ist Die Wundränder werden durch Sutura nodosa zusammengeheftet. Darauf werden kalte Fomentationen gemacht, bis jegliche Entzündung vorüber ist. Die Hefte werden nach 2 bis 3 Tagen herausgenommen.

Fig. 84.

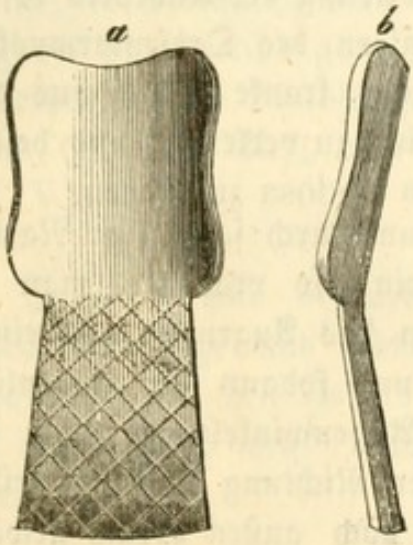


Fig. 85.

Die bloße Herausnahme eines Hautstückes, ohne Durchschneidung der gedachten Muskelfasern, hat keine bleibende Heilung zur Folge; sondern über kurz oder lang erschlafft die äußere Haut auf's Neue, indem sie nicht lange dem Zuge der verkürzten Muskelfasern Widerstand zu leisten vermag.

Die von Dieffenbach, Cunier (Annal. d'oculist. Sept.

1841) und Petrequin (Gaz. médic. de Paris. 1841.) empfohlene subcutane Durchschneidung des Ringmuskels beim spasmodischen Entropium ist beiweitem nicht so sicher als die Methode von Himly. Uebrigens hat mir Dr. A. Mühry in Hannover die Idee zur subcutanen Durchschneidung schon lange vorher mitgetheilt, ehe jene Autoren sie bekannt gemacht hatten.

b) Beim Entropium von Atrophie der Conjunctiva ist es das Beste, die am meisten angespannten Falten der Conjunctiva einzuschneiden und darauf die Himly'sche Operation zu verrichten.

c) Das Entropium organicum, welches mit Verschrumpfung der Tarsalknorpel verbunden ist, habe ich in mehreren Fällen mit Glück nach der von Saunders (A treatise on some practical points relating to the diseases of the Eye. London, 1816) angegebenen, aber von mir etwas modificirten Methode behandelt. Ich verrichtete zuerst die Entropiums-Operation nach Himly und schnitt an der Stelle, wo die Verbildung des Knorpels besonders auffallend war, die Fasern des Orbicularmuskels durch, präparirte alsdann das kranke Stück aus dem Knorpel, ohne die Conjunctiva zu verletzen, und heftete die Hautwunde durch Sutura nodosa zusammen.

Fig. 86.

d) Sollte ein Entropium durch schwielige Narben der Conjunctiva bedingt sein, so präparirt man die Narben heraus, indem man das Augenlied von einem Gehülfen umstülpen läßt und sodann die Augenlied-Conjunctiva, nach beiden Augenwinkeln zu, von der Wunde aus in horizontaler Richtung so einschneidet, daß das Augenlied bequem nach außen herum gewälzt werden kann. Darauf macht man die Himly'sche Operation.

Reichen die angeführten Operationsmethoden nicht aus, so verfahre man wie bei der Trichiasis.

19) Das Ektropium muß gleich dem Entropium, je nach den obwaltenden Ursachen, verschieden behandelt werden.

a) Beim Ektropium sarcomatosum macht man, wenn die Wucherungen der Conjunctiva nicht sehr bedeutend, nicht hart und unempfindlich sind, täglich (im Ganzen 2 bis 6mal) mit dem Wardrop'schen Scarifikator (Fig. 86) mehrere kleine Längs- und Quer-

einschnitte in die aufgewulstete Conjunctiva, läßt diese gehörig ausbluten und schreitet, nachdem 1 bis 2 Tage hindurch kalte Ueberschläge gemacht sind, zur Anwendung therapeutischer Mittel. Man muß hier aber anfangs sehr vorsichtig mit adstringirenden Mitteln operiren, weil diese leicht Verhärtung ohne Schmelzung verursachen. Wohl aber empfiehlt sich eine zweckmäßige Verbindung tonisirender und auflösender Substanzen. In dieser Beziehung paßt dann anfangs die Salbe S. 248. II. und später die Verbindung mit Bolus S. 248. III. Bei Abnahme der Geschwulst vermehrt man vorsichtig die Quantität des Bolus und vermindert die des Queckſilbers. Von denselben Grundsätzen geleitet, macht man zwischendurch Ueberschläge von concentrirten Auflösungen des Lapis divinus (S. 242. II.), der bekanntlich auch aus auflösenden und adstringirenden Substanzen zusammengesetzt ist. Allmählig geht man zu stärkeren Auflösungen desselben über, und wenn die Geschwulst ganz verschwunden ist, so vertauscht man dieses Augenwasser, um die Auflockerung der Conjunctiva ganz zu entfernen und die Rückkehr derselben zu verhüten, mit Auflösungen von Zincum oder Cadmium sulphuricum (S. 242. III.), oder Tannin (S. 242. I.), oder Blei (S. 243. V.).

Veraltete und verhärtete Wucherungen faßt man mit der Entropiumszange und schneidet sie mit der Scheere, ohne die Thränenorgane, den Tarsus, den Orbicularmuskel zu verletzen, so tief als möglich weg. Nachher verfährt man auf die oben angegebene Weise.

b) Das Ektropium pareticum verlangt neben den unter *a* angegebenen Methoden noch solche Mittel, welche die Erregung des Orbicularmuskels erhöhen. In dieser Beziehung steht obenan die Anwendung der Elektricität, des Spirit. ophthal. Himly (S. 237. a.), der Augendouche (S. 238—40 Fig. 54. 55. 56. 57.) des Liquor ammonii caustici, des Ol. cajeputi.

Sollten diese Mittel nicht ausreichen, so kann man bei bedeutender Erschlaffung und Verlängerung des Augenliedrandes zu der von Jäger (S. 318), oder zu der von Dieffenbach (Ruſt's Magazin Bd. XXX. [1830] S. 438.) vorgeschlagenen Methode schreiten. Letzterer macht am unteren Augenliede einen

halbmondförmigen Schnitt (Fig. 87 *a a a*), einige Linien höher als der untere Rand der Orbita, mit demselben parallel, indem er am rechten Auge unterhalb des äußeren, am linken unterhalb des inneren Augenwinkels ein schmales, kleines, gerades Scalpell

Fig. 87.

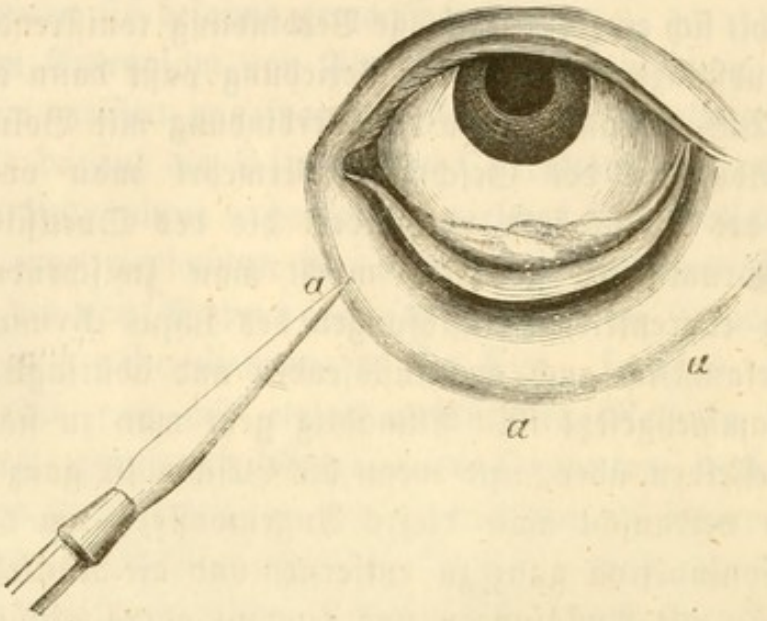


Fig. 88.

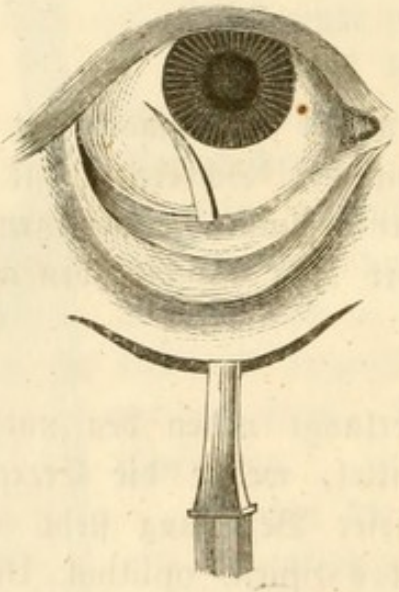
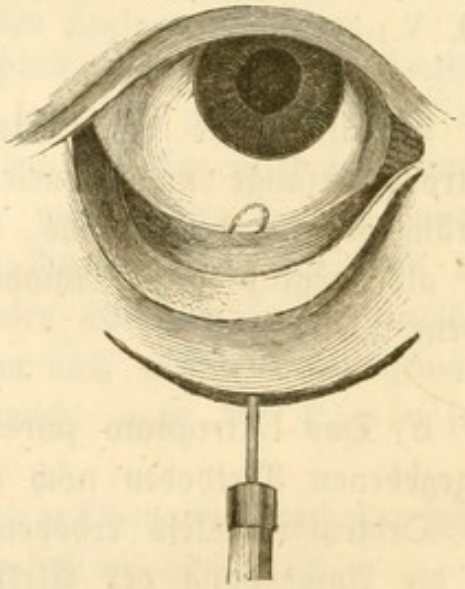


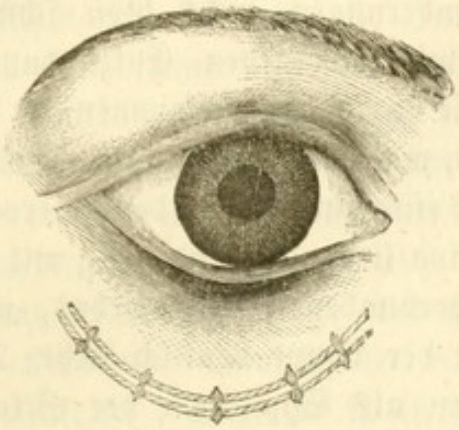
Fig. 89.



einsticht und die Klinge von der Linken zur Rechten zieht. Den halbmondförmigen Lappen präparirt er nun eine bedeutende Strecke weit vom Tarsus los, durchbohrt dann das Augenlied vollends mit einem auf der Fläche gebogenen, zweischneidigen Scalpelle (Fig. 88), dessen Convexität gegen den Bulbus gekehrt ist, und dilatirt zu beiden Seiten die Wunde bis zu den Enden des Hautschnittes. Hierauf zieht er durch diese Wunde die mit dem Tarsus verwachsene Conjunctiva mit einer Pincette oder mit einem Haken hervor (Fig. 89),

macht ihre innere Oberfläche wund und heftet nun Conjunctiva und Tarsus zwischen die Ränder der halbmondförmigen Wunde ein, indem er 3 bis 5 sehr feine Insekten-Nadeln durch diese 3 Theile (oberen und unteren Cutisrand und Conjunctiva) hindurchsticht, die mittelste Nadel zuerst, um alle herum die umschlungene Nath anlegt, die Nadeln ein wenig biegt und dann dicht am Faden abschneidet (Fig. 90). Am 3—6 Tage können die Nadeln weggenommen werden. Kalte Ueberschläge, Blutegel mindern die Entzündung: gewöhnlich tritt eine unschädliche Eiterung ein. Etwa folgende Unebenheiten werden nach vollendeter Heilung durch Höllenstein fortgeschafft.

Fig. 90.



c) Beim Ektropium symptomaticum werden Balggeschwülste exstirpirt, partielle Wucherungen der Conjunctiva weggeschnitten oder geätzt und die Augenlieder nöthigen Falls durch Heftpflaster in ihrer Lage erhalten, bis sie sich wieder an ihre natürliche Stellung gewöhnt haben.

d) Das Ektropium partiale verlangt, wenn es von Wunden an den Augenwinkeln herrührt, Vereinigung der Wundränder durch die Sutura nodosa; wenn es aber abhängt von Geschwüren oder Narben an den Augenwinkeln, die von v. Walther sogenannte Tarsoraphie. Man schneidet etwa den dritten Theil der Ränder beider Augenlieder am äußeren Augenwinkel und bis eine Linie über diesen Winkel hinaus gegen die Schläfe zu aus, so daß beide Schnitte, hier in einem spitzen Winkel zusammentreffend, einen neuen Canthus bilden. Die Wundränder werden dann mit zwei Stichen geheftet. Le Dran verfuhr auf ähnliche Weise am Nasenwinkel; dieser schnitt beide Augenlieder von den Thränenpunkten an bis zum inneren Canthus, wo beide Schnitte in einen spitzen Winkel zusammentrafen, aus, und vereinigte die Ränder mit zwei Heften.

e) Bei dem Ectropium, welches durch Verbildung des Tarsus entstanden sein mag, schneidet man ein Vförmiges Stück aus der ganzen Dicke der Augenlieder und heftet die Wundränder zusammen (vergl. S. 318).

X. Sclerotitis. Scleritis (Sclerophthalmia). Entzündung der Sclerotica.

Abgebildet von v. Ammon Thl. I. Taf. XVI. Fig. 2; von mir, die Scrophelkrankheit u. s. w. Taf. VII. Fig. II.

Die feste, faserige Structur der fibrösen Häute und die geringe Zahl der sich in ihnen verzweigenden Blutgefäße und Nerven ist die Ursache, weshalb die Lebenserscheinungen dieser Häute, wie z. B. der Stoffwechsel und die Ernährung so langsam vor sich gehen, und weshalb krankhafte Veränderungen nicht bloß schwer, sondern auch langsam entstehen und wieder vergehen. Entzündungen der Sclerotica gehören daher, wenn sie überhaupt vorkommen, zu den seltensten Krankheiten des Auges. Das, was Andere und auch ich früher dafür gehalten haben, ist nicht eigentlich eine Entzündung der Sclerotica selbst, sondern des unter der Conjunctiva liegenden und innig mit der äußeren Oberfläche der Sclerotica verbundenen Zellgewebes, was man bei genauerer Untersuchung mit der Loupe deutlich sieht. Die nachfolgenden, von den Schriftstellern als Symptome der Sclerotitis aufgeführten Erscheinungen sind nur ein Resultat der eben bezeichneten Zellgewebsschicht, während die Erscheinungen der Entzündung des fibrösen Gewebes der Sclerotica selbst noch nicht bekannt sind. Die oben angeführte Abbildung von v. Ammon stellt auch nur die Entzündung der inneren zellulös-serösen Schicht der Sclerotica dar. Ich meines Theiles glaube, da es mir nie gelungen ist, weder durch mechanische Verletzungen noch durch Aetzmittel, noch durch Elektropunctur eine Entzündung der Sclerotica selbst bei Thieren hervorzubringen, daß bei der sogenannten Sclerotitis die Entzündung in einer oder in beiden der genannten Zellgewebsschichten wurzelt, und daß die Veränderungen, welche die fibrösen Fasern der Sclerotica selbst im Verlaufe der Entzündungen erleiden, nur die secundären Folgen der Einwirkung des durch die Entzündung veränderten Blutes und der chemischen und mechanischen Einwirkung der Entzündungssecrete sind. Dieselbe Ansicht ist auch von Staub ausgesprochen. Die Entzündung der Conjunctiva pflanzt sich, wenn sie irgend heftig wird, sehr leicht auf das unter ihr liegende Zellgewebe, welches besonders im Umfange der Cornea sehr gefäßreich ist, fort, und von da vielleicht auch oft auf das unter der Sclerotica, besonders auf das in der Gegend des Ciliarligamentes liegende, welches durch mehrere feine Gefäßverzweigungen mit dem Subconjunctival-Zellgewebe zusammenhängt.

Symptome Unter der anfangs noch gesunden, später aber gerötheten Conjunctiva erscheint ein zartes, besonders am Rande der Hornhaut sich concentrirendes, meistens aus sehr feinen, wenig anastomosirenden, mehr parallel verlaufenden Gefäßen bestehendes Gefäßnetz, welches seinen Platz beibehält, wenn man die Gefäße der Conjunctiva mit dem Finger verschiebt. Die Farbe dieser Gefäße, welche durch feine Anastomosen mit denen der Conjunctiva zusammenhängen, ist hellroth. Der im Umfange der Hornhaut sich bildende, aus einer größeren Zahl gedrängter Gefäße bestehende Gefäßkranz, der als ein Hauptzeichen der Sclerotitis betrachtet wird und immer mit einer gleichzeitigen Entzündung des Orbiculus ciliaris zusammenhängen soll, ist nichts weiter als ein Resultat der Entzündung des Annulus subconjunctivalis und hängt keineswegs immer zusammen mit einer Entzündung des Orbiculus ciliaris, indem letzterer 2½ bis 3 Millimeter vom Rande der Hornhaut entfernt liegt, der hier in Rede stehende Gefäßkranz aber die Hornhaut unmittelbar berührt oder den Hornhautrand selbst überschreitet. Derselbe ist indeß wohl zu unterscheiden von jenem blauen Ringe, von welchem bei der Entzündung des Orbiculus ciliaris die Rede sein wird.

Unter den physiologischen Symptomen steht obenan die Lichtscheu und der durch sie bedingte Augenliedkrampf. Ich fand jene unter 29 Fällen 24mal. Sie stieg und fiel mit der Heftigkeit der Entzündung, ohne daß die Symptome der Retinitis zugegen waren. Dabei leidet der Kranke in der Regel anfangs an spannenden, drückenden, später an reißenden, klopfenden Schmerzen, die sich oft bis in die Tiefe des Auges und in die Stirn verbreiten; ferner an Thränenfluß (Epiphora) und, wegen der stets vorhandenen Theilnahme der Conjunctiva, an Secretion von Eiter. Die Thränen sind oft heiß und scharf.

Die Diagnose von der eigentlichen Conjunctivitis wird dadurch möglich, daß die Gefäße bei der sogenannten Sclerotitis stets dünn, hellroth, etwa 2 bis 6 Millimeter lang und nicht verschiebbar sind. Nimmt die innere cellulöse Schicht der Sclerotica Theil an der Entzündung, so ist die Krankheit nicht von einer Choroideitis zu unterscheiden.

Der Gesammtorganismus wird, wenn die Entzündung heftig ist, meistens fieberhaft erregt.

Selten beschränkt sich die Entzündung auf einzelne Par-

tien, in der Regel verbreitet sie sich wenigstens über die ganze sichtbare Halbkugel des Auges.

Die Combinationsfähigkeit dieser Krankheit ist sehr groß; in allen Fällen complicirt sie sich mit Entzündung der eigentlichen Conjunctiva, meistens mit Entzündung der Augenliedränder, oft mit Keratitis, Iritis, Choroideitis, Kyklitis, Retinitis, Phakohymenitis (Klinische Beiträge. Heft II.).

Der Charakter ist in der Regel synochisch, oft jedoch auch erethisch, und dann immer mit unverhältnißmäßig heftiger Lichtscheu verbunden.

Der Verlauf ist häufiger chronisch als acut; die Dauer beträgt, wenn die Krankheit sich selbst überlassen bleibt, oft Wochen und Monate, vorzüglich wenn die Krankheit mit constitutionellen Uebeln zusammenhängt.

Ursachen. Die Krankheit kommt in jedem Lebensalter, verhältnißmäßig am häufigsten aber in dem von 20 bis 30 Jahren vor. Die häufigsten Ursachen sind Scropheln, Rheumatismus, mechanische Verletzungen; unter 29 Fällen kamen 12 bei Scrophulösen, 6 bei Rheumatischen, 6 bei traumatisch Verletzten, 2 bei Rheumatisch-Scrophulösen, 2 bei Gichtischen, 1 bei einem Catarrhalisch-Scrophulösen vor.

Ausgänge.

1) Zertheilung ist, bei guter Behandlung, der gewöhnlichste Ausgang. Sehr leicht treten aber Rückfälle ein.

2) Chemosis serosa, öfterer Ch. inflammatoria mit Oedema palpebrarum.

3) Exulceratio und Hernia scleroticae. Vereiterung und Bruch der Sclerotica.

Die Vereiterung der Sclerotica ist im Verhältniß zu den Vereiterungen der Conjunctiva nicht häufig, kommt aber an und für sich doch nicht so ganz selten vor. Sie ist oft die Folge partieller Ablagerungen von Faserstoffersudat, welches in schlechten Eiter übergeht, z. B. bei torpid scrophulösen, oder an Krebs leidenden Subjecten. Häufig geht hier Verhärtung voran, in den meisten Fällen aber Pustelbildung; die Pusteln brechen auf und lassen oberflächliche Geschwüre zurück, die nach und nach tiefer eindringen. Am häufigsten ist letzteres am Rande der Hornhaut der Fall.

Der Vereiterungsprozeß zerstört bisweilen die Sclerotica bis

auf ihren serösen inneren Ueberzug, der durch den Druck der Augenmuskeln meistens mit einem Theile der Choroidea, der Retina und des Glaskörpers in Form einer blau-schwarzen, weichen Geschwulst, bisweilen jedoch auch allein in Form eines Bläschens aus der Oeffnung hervortritt (Hernia scleroticae). Ich habe solche Hernien oder Prolapsus der genannten Theile, je nach dem Umfange der Oeffnung, mit deren Rändern sie verwachsen zu sein pflegen, von der Größe eines Stecknadelkopfes bis zu der einer kleinen Bohne gesehen. Liegen diese Vorfälle ganz nahe am Rande der Cornea, so pflegt das Sehvermögen nicht ganz aufgehoben zu sein; die Linse ist dann nach vorn gedrängt; die Iris ragt gewölbt in die vordere Augenkammer, berührt in manchen Fällen selbst die hintere Wand der Cornea; die Pupille ist etwas erweitert, eckig, unbeweglich, und der Kranke ist mit dem betreffenden Auge stets schwachsichtig und sehr kurzsichtig. Liegt der Vorfall weiter von dem Rande der Cornea entfernt, an Stellen, wo noch Nervenfibrillen der Retina vorhanden sind, so ist das Auge amaurotisch. Ein Vorfall der Choroidea u. s. w. kann sich aber auch in Folge mechanischer Verletzungen (ich sah ihn einmal in Folge eines Vogelbisses und einmal in Folge eines Stiches in die Sclerotica), und in Folge des Auseinanderweichens der Fasern der Sclerotica bei Erweichung dieser Haut bilden. Die Hernia entwickelt sich in der Regel langsam, nach und nach, bisweilen erst längere Zeit nach der Verletzung, z. B. nach einer Scleroticonyxis, wenn später noch Entzündung an der verletzten Stelle eintritt, obwohl eine plötzliche Entstehung nicht unmöglich ist. v. Walther (Von der Einsaugung, S. 92—94) fand die Sclerotica in einem Falle ganz durch Eiterung zerstört, obgleich sie sonst sehr der Zerstörung durch Eiterung widersteht.

4. Staphyloma Scleroticae. Scleromalacia. Atonia Scleroticae. Erweichung und Hervortreibung der Sclerotica.

Jacobson Supplementa ad ophthalmiatriam. Hafniae 1821.

Rau, über die Kenntniß, Entstehung und Heilung der Staphylome. Heidelberg und Leipzig 1828.

C. R. Lechla Diss. de staphylomate Scleroticae. Lips. 1830. c. tab. und in v. Ammon's Zeitschrift Bd. II. S. 336.

Rosenmueller Diss. de staphylomate Scleroticae. Erlang. 1830. c. tab.

v. Ammon in Rust's Magaz. f. d. ges. Heilk. Bd. XXX. H. 2. In

v. Graefe's u. v. Walther's Journal. Bd. XIII. In s. Zeitschrift Bd. II. H. 2. S. 247.

C. G. Fr. Muehlenbein Diss. de staphylomate Scleroticae. Gott. 1834. c. tab.

Herschel Diss. de staphylomate Scleroticae. Heidelb. 1838.

Staub im Bayr. Corresp.-Bl. Nr. 26—30. 41 und 42. 1844. und in Schmidt's Jahrbüchern. Nr. IV. Bd. 46. H. 1. 1845.

Abgebildet von Demours. Taf. L. Fig. 1. LII. 2. LXII. 1; von v. Ammon Taf. IV. Fig. 20 u. 21. Taf. VII. Fig. 5—17.

Unter einem Staphylom der Sclerotica versteht man runde oder ovale, an ihrer Basis meistens begrenzte, oft diffuse Geschwülste der Sclerotica. Ihre Farbe variirt vom Weiß-Blauen bis zum Blau-Schwarzen, ihre Größe von der eines Stecknadelkopfes bis zu der einer kleinen Bohne. Bisweilen liegen sie einzeln, bisweilen gruppenweise. Das Sehvermögen ist fast immer ganz aufgehoben und nur dann noch etwas vorhanden, wenn die Geschwülste klein sind und der Hornhaut sehr nahe liegen.

Selten klagt der Kranke über Schmerzen. Die Iris ist in den meisten Fällen in ihrer Structur verändert, entfärbt, mit plastischen Exsudaten bedeckt, mit Gefäßen durchzogen, mit der Nachbarschaft verwachsen; die Pupille ist dann verzogen, auch wohl durch Exsudate geschlossen. Jedoch kann die Iris, selbst bei sehr ausgebildeten Fällen der in Rede stehenden Krankheit, in ihrer Structur unverändert sein; die Pupille hat dann eine mittlere Weite, ist aber stets grau-blau und verändert ihren Durchmesser in Folge des Lichtreizes nicht. Die Gefäße der Conjunctiva sind stets mehr oder weniger varicös, besonders im Umfange der Hornhaut; bisweilen ist die Conjunctiva auch pannusartig verbildet. Die Bewegungen des Auges erfolgen noch ziemlich gut, aber das Auge hat seinen Blick verloren.

Bei der Section findet man die Sclerotica an der Basis oder an der ganzen inneren Fläche der Geschwulst mit der Choroidea verwachsen, erweicht und mehr oder weniger verdünnt; zwischen Choroidea und Sclerotica befindet sich ein Wasserexsudat, welches die erstere aus ihrer Lage verdrängt oder durchbricht. Bisweilen befindet sich auch Wasser zwischen Choroidea und Retina; in anderen Fällen sind auch letztere Häute mit einander verwachsen. Bei bedeutenden Geschwülsten ist die Choroidea und Retina ebenfalls verdünnt, erweicht, und erstere an den entsprechenden Stellen theilweise oder ganz ihres Pigments beraubt; übrigens pflegen die

Gefäße der Choroidea an den übrigen Stellen strotzend von Blut und varicös ausgedehnt zu sein (Cirrophthalmos). Manchmal wird auch die Retina verdickt, der Glaskörper entmischt, flüssiger, selbst hydropisch, und die Krystalllinse mehr oder weniger degenerirt gefunden. Diese Veränderungen variiren nach dem Grade der staphylomatösen Verbildung und nach den durch die Entzündung veranlaßten anderweitigen Zuständen. Die blaue Farbe rührt von dem durch die verdünnte Sclerotica durchscheinenden Pigmente her.

Nach dem Sitze und der Ausbreitung der Geschwulst theilt man das Staphylom der Sclerotica in ein vorderes (St. Scl. anticum), in ein seitliches (St. Scl. laterale) und in ein hinteres (St. Scl. posticum) ein. Nach der Form theilt man es ein in ein traubenförmiges (St. Scl. racemosum), in ein ringförmiges (St. Scl. annulare) und in ein kugelförmiges (St. Scl. globosum).

Eine jede acute und chronische Entzündung der Choroidea und der inneren serösen Schicht der Sclerotica kann die staphylomatöse Verbildung hervorbringen, indem sie Verwachsung zwischen Choroidea und Sclerotica, Auflockerung und Erweichung der letzteren veranlaßt, so daß durch den Druck der exsudirten Feuchtigkeiten Hervortreibung der erweichten Stelle der Sclerotica bewirkt werden kann. Die rheumatischen, gichtischen, scrophulösen und alle mit Kakochymie verbundenen Entzündungen sind die, welche vorzugsweise die Bildung dieser Staphylome begünstigen. Die Bildung der Staphylome beginnt immer an bestimmten Stellen, und zwar an solchen, wo die Ciliargefäße die Sclerotica durchbohren und Zweige an dieselbe abgeben, um dann zu den tieferen Gebilden des Auges zu gehen, z. B. an der äußeren Seite des Sehnerven (St. Scl. posticum), in der Mitte an der inneren Seite (St. Scl. laterale), am vorderen Drittheil der Sclerotica (St. Scl. anticum) Staub a. a. O. Gerathen diese Gefäße in Turgescenz und Entzündung, so entsteht Ueberfüllung der benachbarten Theile der Sclerotica mit exsudirter Flüssigkeit (den Hydropsien anderer Theile analog) und Tränkung derselben mit Blutserum. Dadurch verlieren die Fasern der Sclerotica ihren normalen Consistenzgrad, werden nachgiebiger und weicher, so daß sie durch die darunter liegende Flüssigkeit, welche wegen der circumscripten, durch Ausschwitzung von Blutplasma bedingten Verwachsung der Sclerotica und Choroidea nach den Seiten nicht auszuweichen vermag, hervorgetrieben werden können.

Das Staphylom der Sclerotica wird dadurch von der Hernia Scleroticae unterschieden, daß ersteres niemals, auch selbst nicht bei der größten Ausbildung, so intensiv blau-schwarz wird, als letztere gleich von Anfang an ist; daß bei ersterem die Degeneration der Sclerotica an der Basis der Geschwulst nur allmählig abnimmt, während bei letzterer die gesunde Sclerotica die Basis der Geschwulst mit einem circumscripten Rande zu umgeben pflegt; daß bei ersterem die Geschwulst selbst noch von einer, wenn auch sehr dünnen Schicht der Sclerotica überzogen ist, was bei letzterer nicht der Fall ist.

5) Weiterentwickelung des in das Gewebe der Sclerotica ergossenen Cytoblastems.

a) Induratio et intumescentia Scleroticae. Verhärtung und Verdickung der Sclerotica.

Diese verbreitet sich bald über die ganze Haut, bald kommt sie nur an einzelnen Stellen vor. Es gerinnt hierbei der Faserstoff und bildet eine feste Zwischensubstanz zwischen den Elementartheilen des ursprünglichen Gewebes. Verhärtungen bilden sich am häufigsten in porösen und schwammigen Geweben, daher selten in der Sclerotica. — Dagegen ist eine andere Art der Verhärtung der Sclerotica, welche man Verschrumpfung nennt und mit Anämie und Mangel an Ernährungsflüssigkeit, wegen Obliteration der Gefäße verbunden ist, nicht selten; sie kommt z. B. oft vor bei der Atrophie des Augapfels.

b) Papula, Caruncula et Sarcoma Scleroticae. Knötchen und Fleischgewächse der Sclerotica.

Sie haben eine verschiedene Größe, von der einer Linse bis zu der einer kleinen Wallnuß, eine verschiedene Farbe und Gestalt. Ich gedenke hier nur der gutartigen Geschwülste, welche übrigens noch nicht hinreichend und namentlich noch gar nicht mikroskopisch untersucht sind.

Vorhersage. Die oben beschriebene Entzündung des die Sclerotica bedeckenden Zellgewebes bietet eine ähnliche Prognose wie die Conjunctivitis, ist aber doch wegen ihres leichteren Ueberganges zur serösen inneren Schicht gefährlicher; die Entzündung der letzteren wird freilich auch oft zertheilt, geht aber doch leicht zur Choroidea u. s. w. über und veranlaßt oft die genannten Ausgänge, vorzüglich wenn sie bei kakochymischen Menschen vorkommt.

— Die oberflächliche Vereiterung der Sclerotica ist, wenn sie nicht atonischer Natur ist, in der Regel heilbar. — Der Prolapsus choroideae ist immer eine bedeutende Krankheit, indem meistens Blindheit darauf folgt; ist die Oeffnung der Sclerotica klein, in dieselbe aber ein verhältnißmäßig großer Theil der Choroidea vorgefallen, so stirbt der vorgefallene Theil ab und die Oeffnung schließt sich durch einen Granulationsproceß, so daß nur ein kleiner blauer Fleck zurückbleibt. Bisweilen drängen aber auch die hervorschießenden Granulationen den Prolapsus zurück, schließen die Oeffnung, ebenfalls mit Hinterlassung eines blauen Fleckes. Sind Oeffnung und Prolapsus groß, so bleibt letzterer oft, indem er mit einer neuen, sehr dünnen Zellgewebsschicht überzogen wird, unverändert, oder er platzt auch wohl, entleert dann Wasser und collabirt; darauf füllt er sich bisweilen auf's Neue, oder es folgt, was meistens der Fall ist, ein höherer oder geringerer Grad von Atrophia bulbi. — Die Entwickelung und der Verlauf des Staphyloma scleroticae ist verschieden nach der Natur der dasselbe bedingenden Entzündung. Oft entwickelt es sich schnell, oft bedarf es mehrerer Jahre bis zu seiner höchsten Entwickelung, oft bleibt es, bis zu einem gewissen Grade gelangt, eine Zeit lang stationär, oder zeigt von Zeit zu Zeit instantane Verschlimmerungen. Mit zunehmendem Volumen werden die Bewegungen des Bulbus und der Augenlieder etwas beschwerlich; bei bedeutender Ausdehnung entsteht auch ein Gefühl von Spannung und ein mehr oder weniger ausgebreiteter Schmerz; zuletzt entzündet sich die Geschwulst, in der Regel aber erst nach längerer Zeit, bei Einwirkung reizender Medicamente oder anderer Schädlichkeiten, aber oft auch schon in früheren Stadien. Die Entzündung veranlaßt Zunahme der Geschwulst, Vereiterung und Berstung derselben. Es entleert sich sodann eine Menge wässeriger Feuchtigkeit, das Auge fällt zusammen und wird atrophisch, oder die Oeffnung schließt sich und die Erhöhung der Sclerotica bildet sich von Neuem, was Chelius zweimal an demselben Auge beobachtet hat. In manchen Fällen vermindert sich nach und nach der Umfang des vergrößerten Bulbus, und es entsteht Atrophie. Ob der Bulbus unter ungünstigen Umständen, z. B. bei schlechter Constitution und reizender Behandlung, ohne eine carcinomatöse Constitution, in Carcinom übergehen könne, ist noch sehr zweifelhaft. — Die Verhärtung, Verdickung, die Papel u. s. w. erlangen oft einen bedeuten-

den Umfang und wirken, wenn sie nicht mit der Choroidea zusammenhängen, nur durch Druck nachtheilig.

Behandlung. Die Sclerotitis verlangt eine strenge, antiphlogistische Curmethode; Aderlässe, Blutegel, Abführungsmittel, kalte Ueberschläge. Diese Behandlung muß, wie sich das von selbst versteht, nach dem Charakter der Entzündung, nach den Ursachen und der Beschaffenheit der Constitution modificirt werden.

Behandlung der Ausgänge. 1) Ist die Zertheilung erzielt, so schütze man das Auge, durch vorsichtige Gewöhnung an Luft und Licht, durch Abhaltung der Schädlichkeiten, durch Verbesserung der Constitution, vor Rückfällen.

2) Die Behandlung der Chemosis ist bekannt.

3) Die Geschwüre der Sclerotica werden wie die der Conjunctiva behandelt.

Die Behandlung des Vorfalles der Choroidea richtet sich nach dem Grade der begleitenden Entzündung; der Vorfall selbst läßt keine andere Behandlung als Schließung des Auges mittelst Heftpflaster zu.

4) Bei der Bildung eines Staphylomes ist die Hauptsache, die Congestion, die Entzündung, die Varicosität, die Ersudate durch zweckmäßige Mittel zu beseitigen. Dasselbe Verfahren paßt auch noch, wenn das Uebel schon weiter gediehen ist und die instantanen Verschlimmerungen eingetreten sind Vor allem paßt hier die Anwendung der Kälte, jedoch sind auch andere Adstringentia, wie Tannin, Blei u. s. w. nicht ganz zu vernachlässigen. Mackenzie will von der innerlichen Anwendung des Natron arsenicosum zu $^1/_{12}$ Gr. dreimal täglich bedeutenden Erfolg gesehen haben. Ist das Uebel aber schon weit gediehen, so ist es unheilbar. Verursacht es viele Schmerzen, oder giebt es dem Kranken ein sehr entstelltes Ansehen, so kann man es durch öfter wiederholtes Einstechen oder Einschneiden, aber besser durch Abtragen der größten Hervorragungen verkleinern. Man trennt dann durch einen halbkreisförmigen Schnitt mit dem Staarmesser die Geschwulst nach unten von ihrer Basis, faßt den auf diese Weise gebildeten Lappen mit einer Pincette und löst ihn durch einen zweiten Schnitt mit einer Scheere oder mit dem Messer nach oben ab. Hinterher schließt man das Auge mittelst Heftpflaster, giebt Purgantia und macht kalte Ueberschläge. Die Geschwulst wird hierdurch gründlich entfernt; die Wundränder nähern sich einander; die

Wunde ſchließt ſich allmählig ganz, und der Augapfel bekommt eine beſſere Form und Farbe. Aetzmittel ſind durchaus zu verwerfen.

5) Die Verhärtung, Verdickung, die Knötchen und Sarcome der Sclerotica werden wie die gleichnamigen Uebel der Conjunctiva behandelt.

XI. Keratitis. Corneitis.

Inflammatio corneae. Entzündung der Hornhaut.

G. Hennemann, de corneae morbis diss Goetting. 1810.
Rümmel, Diss. de corneitide. Goetting. 1815.
A. Clemens, Diss. sistens tunicae corneae et humor. aquei monographiam physiologico-pathologicam. Goetting. 1816.
M. J. Chelius, Ueber die durchſichtige Hornhaut des Auges u. ſ. w. Karlsruhe 1818.
H. Hoffbauer, Diss. de cornea ejusque morbis. Berol. 1820.
A. J. Schaeffer, Diss. de morbis corneae. Halae 1822.
C. E. Riecke, de tunica cornea quaedam. Berol. 1829.
G. Duſenſy, die Krankheiten der durchſichtigen Hornhaut in ſyſtematiſcher Ordnung. Prag 1833.
Mirault, In den Archives générales de Médécine 1823 und 1834.
F. Zarda, Diss. de keratitide praesertim scrophulosa. Ticini 1824.
B. Froriep, Diss. de corneitide scrophulosa. Jenae 1830. c. tab.
J. Strauss, Diss. de keratitide scrophulosa. Prag 1830.
J. A. Wydra, Diss. de keratitide rheumatica. Prag 1831.
Schindler, In v. Ammon's Monatsſchrift. Bd. I. Heft 3. 4. 5.
Naſſe, In v. Ammon's Monatsſchrift. Bd. III. Heft 6.
Tavignot, Im Journ. des conn. méd.-chirurg. Mars, Avril et Juin 1845, auch in Schmidt's Jahrb. Nr. XII. Bd. 48. Heft 3. 1845.
Abgebildet von v. Ammon. Thl. I. Tab. III. Fig. 1. 2. 9. 10.

Mit der Behauptung mancher Anatomen, daß die Hornhaut weder Nerven noch Gefäße beſitze, ſtehen die Anſichten der Pathologen im Widerſpruche; dieſe ſehen ſich, durch die große Neigung der Hornhaut ſich zu entzünden und alle möglichen Veränderungen, welche man in anderen Organen nach Entzündungen entſtehen ſieht, einzugehen, zu der Annahme veranlaßt, daß die Hornhaut ſelbſt Gefäße beſitze. Mir iſt es freilich nie gelungen, Gefäße in der Subſtanz der Hornhaut zu entdecken, obgleich ich unzählige Male Gefäße auf der Oberfläche derſelben geſehen habe; dennoch glaube ich durch das raſche Auftreten der Exſudate im Innern und in der Mitte der Subſtanz der Hornhaut, durch die oft raſch vor ſich gehende Reſorption der Exſudate, durch das Erſcheinen von Blutextravaſaten in der Hornhaut nach eiteriger Zer-

störung der Oberfläche, ohne daß man, auch selbst nicht mit der Loupe, Blutgefäße in der Nachbarschaft wahrnimmt, zu der Annahme von Blutgefäßen in der Cornea berechtigt zu sein.

Die Entzündung der Substanz der Hornhaut ist keine seltene Krankheit; ich beobachtete sie in den letzten 2 Jahren unter 1052 Entzündungen der verschiedenen Gewebe 38mal.

Symptome. Das einzige charakteristische Kennzeichen der Hornhautentzündung ist die schnell auftretende Trübung der Hornhaut, welche von dem leisesten Nebelhauche bis zur intensivsten Gelbfärbung eines Theils oder der ganzen Fläche der Membran alle Stufen durchläuft Diese Trübung hängt, wie man deutlich sehen kann, von der Exsudation proteinartiger Stoffe in die Zwischenräume der Elementargewebe ab, was durch die mikroskopische Untersuchung der bei der Erweichung und dem Brande der Hornhaut mit einem Daviel'schen Löffel abgestreiften Massen bestätigt wird. Geschwulst ist nur bei größeren Quantitäten der Exsudate zu bemerken. Gefäßentwickelung, Schmerz sind, wenn die Entzündung der Hornhaut isolirt dasteht, oft gar nicht nachzuweisen; sind diese Symptome vorhanden, so gehen sie nur von den zugleich mit entzündeten benachbarten Geweben aus. Daß die getrübte Cornea ihre Function, je nach der Intensität und Ausbreitung der Trübung, entweder nur unvollkommen oder gar nicht verrichten kann, versteht sich von selbst.

Diagnose der Keratitis 1) von der Keratoconjunctivitis und der sogenannten Hydromeningitis. Diese wird besonders durch die Betrachtung der Hornhaut im Profil festgestellt; hierbei ist man nämlich im Stande, die Trübung auf der Oberfläche von der in der Mitte und auf der hinteren Fläche der Cornea zu unterscheiden. Außerdem bemerkt man bei der Keratnconjunctivitis stets Gefäße auf der Oberfläche; 2) von veralteten, nicht mehr entzündeten Trübungen und Verdunkelungen der Hornhaut; die lange Dauer derselben und die Abwesenheit aller entzündlichen Erscheinungen in den Nachbargebilden des Auges sichern hier die Diagnose; 3) von frischen Exsudaten, die ohne Entzündung entstehen; diese bilden sich entweder nur bei Lähmungen des Nervus trigeminus, oder bei allgemeinen Entmischungen des Blutes, z. B. bei dem Scorbut, dem Faulfieber, und sind stets mit den Symptomen dieser Krankheiten, mit starken Blutergüssen in die Höhlungen des Auges verbunden.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird durch

die einfache Keratitis nicht geändert: wird es geändert, so geschieht es nach der Heftigkeit und Ausdehnung der Entzündung der Nachbargebilde und nach der Dignität der letzteren.

Die Vertheilung ist verschieden; in den meisten Fällen ist nur ein Theil der Cornea, bisweilen die ganze Haut entzündet.

Die Combinationsfähigkeit der Keratitis mit Entzündungen anderer Gewebe des Auges ist sehr groß; selten steht sie allein da, und zwar habe ich sie nur dann selbstständig gesehen, wenn sie durch leichte chemische und mechanische Verletzungen bei übrigens gesunden Subjecten veranlaßt war; in den meisten Fällen complicirt sie sich mit Entzündungen der Conjunctiva in ihrer ganzen Ausbreitung, mit Chemosis serosa, inflammatoria, mit Blepharitis und Oedema palpebrarum, oft mit Hydromeningitis, Iritis, Periphakitis. Merkwürdig ist aber, daß gerade bei den heftigsten Graden der Keratitis, welche mit den bedeutendsten Exsudationen in das Gewebe der Hornhaut verbunden sind, die Conjunctiva corneae zwar meistens secundär erweicht und zerstört wird, aber in der Regel sich nicht primär mit entzündet und mit Blutgefäßen durchzieht, was in anderen Fällen so leicht der Fall ist.

Der Charakter der Keratitis ist meistens synochischer, selten erethischer, öfterer passiver Natur, letzteres namentlich bei kakochymischen, sehr geschwächten Personen.

Der Verlauf ist fast immer akut; denn rasch erfolgen Exsudationen und andere Ausgänge. Oft wird aber die Keratitis chronisch und erleidet dann, besonders bei ungesunden Menschen und unter ungünstigen Verhältnissen, oft instantane Verschlimmerungen.

Ursachen. Bei der Würdigung der Ursachen muß man die primäre und consecutive, die zuerst in der Hornhaut entstehende, und die consecutiv, als Fortpflanzung der Entzündung benachbarter Gewebe erscheinende Keratitis unterscheiden; beide können in jedem Lebensalter entstehen; zu der consecutiven herrscht aber die größte Neigung im kindlichen und jugendlichen Alter, zu der primären im Mannes- und Greisenalter. Unter den 38 Fällen entstanden 14 durch mechanische oder chemische Verletzungen, 8 durch Gicht, 8 durch Rheumatismus, 3 durch Scropheln, 3 durch Rheumatismus und Scropheln, 2 durch Katarrh. Außerdem werden von den Schriftstellern Syphilis, Scorbut, angreifendes, zu lange

fortgesetztes Stillen, Cholera, Blattern, Masern, Scharlach, unterdrückte Eiterungen u. s. w. als Ursachen genannt.

Ausgänge. 1) Zertheilung. Die Auflockerung und Anschwellung der Cornea nimmt ab; die in das Gewebe ergossenen Massen werden theilweise oder völlig resorbirt, und die Haut bekommt ihre Durchsichtigkeit wieder. Die Resorption beginnt an der Peripherie und schreitet bis zur Mitte der Verdunkelung fort, wo sie oft einen Theil des Cytoblastems zurückläßt.

2) Erweiterung und Neubildung von Blutgefäßen. Rothe Gefäße kommen allerdings bisweilen nach Entzündung in der Hornhaut vor; ich habe bisher freilich nur erst einige Male auf dem Boden tiefer Geschwüre Gefäße gesehen, welche aber stets mit denen der Conjunctiva zusammenhingen; andere Schriftsteller, unter diesen besonders Scarpa und Wordrop, behaupten indessen, Blutgefäße auch zwischen den Lamellen der Hornhaut wahrgenommen zu haben In der Regel werden aber gewiß einzelne feinere und tiefer liegende Aeste der Conjunctiva corneae für solche Gefäße gehalten, welche der Cornea angehören.

3) Absterben der Cornea.

a. Gangrän, der feuchte Brand der Hornhaut, vergleiche S. 293. a.

Ich habe ihn bisher viermal beobachtet (Klinische Beiträge. Heft I. S. 98 bis 102).

In allen Fällen kam er bei im Alter vorgerückten, an Stasis abdominalis und Gicht leidenden Personen vor. Die Conjunctiva der Sclerotica und das unter ihr liegende Zellgewebe war stets zugleich stark entzündet und chemotisch aufgelockert, in mehreren Fällen nahm auch die Iris Theil an der Entzündung. Gefäßentwickelung auf oder in der Cornea war nie zu entdecken, stets aber bildeten sich kleine Blutextravasate in der Substanz der Hornhaut. Dem Brande ging in allen Fällen eine reichliche Ausschwitzung von eiterigen Stoffen in das Gewebe voran.

b. Emollities corneae. Keratomalacia.

Erweichung der Hornhaut, vergleiche S. 294. c.

Dieselbe wird stets eingeleitet durch einen starken Erguß von Eiter und Blutserum in das Gewebe der Hornhaut. Die Hornhaut bekommt dabei eine gelbweiße Farbe, schwillt an und wird runzlich; hie und da erheben sich auch wohl kleine Bläschen, die platzen und eine Geschwürsfläche zurücklassen, von der man die

Subſtanz der Hornhaut mit einem Davil'ſchen Löffel, vermiſcht mit Eiter, in Form einer weichen käſigen Maſſe abſtreifen kann. Die Maſſe zeigt unter dem Mikroſkope die S. 294. c. angegebenen Charaktere. In anderen Fällen zerfließt auch das Gewebe der Hornhaut ohne vorherige Bläschenbildung. Die Stellen, an welchen die Zerfließung ſtattfindet, ſind in der Regel ziemlich ausgedehnt, anfangs flach, ſpäter vertieft, und haben ein zerätztes, zernagtes Anſehen. In den meiſten Fällen bilden ſich hier einzelne größere Löcher, welche die Hornhaut durchbohren, ſeltener viele kleine Löcher. Es kommt jedoch auch vor, daß die Erweichung nur einige Lamellen der Hornhaut zerſtört, die ſich ſpäter regeneriren und dann immer mehr oder weniger verdunkelt bleiben. Die Erweichung iſt ſtets mit Gefäßinjection im Umfange der Hornhaut, oft mit Chemoſis und Iritis verbunden. Sie bildet ſich beſonders in Folge der rheumatiſchen, gichtiſchen, pyorrhoiſchen Entzündungen, ſoll aber auch ohne Entzündung, bei alten, ſehr geſchwächten Perſonen, bei Lähmung des N. trigeminus, bei der Cholera vorkommen.

c. Ulcera corneae. Geſchwüre der Hornhaut, vergleiche S. 293. b.

Dieſelben ſind entweder Fortſetzungen der Geſchwüre der Conjunctiva, und haben dann meiſtens eine trichterförmige Geſtalt, oder ſie entſtehen als Folge von Brand oder Erweichung, oder von Abſceſſen der Hornhaut, die nach außen oder nach innen aufbrechen. Die letzteren Geſchwüre ſind oft groß, ungleichmäßig begrenzt, haben erhabene, oder flache, runde, oder gezackte Ränder, einen durchſichtigen, oder mit Eiter, oder mit Granulationen bedeckten Boden, und tragen einen ſchon bei den Geſchwüren der Conjunctiva beſchriebenen Charakter an ſich. Nach dem Durchbruche eines nach innen ſich öffnenden Abſceſſes bleiben Geſchwüre auf der concaven Fläche der Hornhaut zurück, welche ſchwerer als die auf der converen Fläche zu erkennen ſind. Die vorderen Blättchen der Hornhaut behalten gewöhnlich ihren natürlichen Glanz, ſo daß man durch dieſelben die innere Fläche dieſer Haut ſehen und an derſelben weiß-gelbliche Vertiefungen erkennen kann. Dieſe, wie die auf der converen Fläche der Hornhaut befindlichen Geſchwüre heilen entweder mit Hinterlaſſung einer dunklen Narbenmaſſe, oder penetriren die Hornhaut vollſtändig. Die auf der con-

veren Fläche sich bildenden Geschwüre dringen in den meisten Fällen nur bis auf die Descemet'sche Haut, welche den Schädlichkeiten einen starken Widerstand entgegensetzt. Wird aber auch letztere durchbohrt, so umfaßt die Oeffnung bisweilen den ganzen Umfang der Geschwürsfläche; meistens ist die Oeffnung aber nur von der Größe einer Nadelspitze; aus dieser fließt beim Drucke auf das Auge ein Strahl wässeriger Feuchtigkeit (Fistula corneae).

4) Keratocele (Hernia corneae). Prolapsus iridis und Staphyloma corneae racemosum. Hornhautbruch. Vorfall der Regenbogenhaut und traubenförmiges Hornhautstaphylom.

Abgebildet von Demours, Taf. XXXIV. Fig. 2. 3.
Von v. Ammon. Thl. I. Taf. IV. Fig. 1 bis 3.
Von mir; Scrophelkrankheit u. s. w. Taf. VII. Fig. 1. Taf. VIII. Fig. 1.

Dringt der Verschwärungsproceß bis auf die Descemet'sche Haut, so entsteht eine Keratocele (Hornhautbruch). Dies ist eine wirkliche Hernia der Hornhaut und besteht in dem Hervortreten der innersten Wandung derselben, der Descemet'schen Haut, durch eine Oeffnung, welche sich in der äußeren Wandung der Hornhaut befindet. Bisweilen ist die Geschwulst bloß mit Humor aqueus gefüllt, bisweilen legt sich aber auch die Iris in dieselbe hinein.

Es erscheint die einfache Keratocele als eine helle, klare, blasenförmige, begrenzte Geschwulst an der Oberfläche der Hornhaut, welche genau die Form der Oeffnung hat, durch welche sie hervorgetreten ist. Die Keratocele ist keine ganz seltene Krankheitsform, unter 60 Ausgängen der Keratitis sah ich sie 15 mal; viermal als einfache Keratocele, 11 mal mit einem Vorfall der Iris.

Liegt die Iris mit in dem Bruche, dann erscheint die Keratocele als eine dunkle, bläuliche Geschwulst, welche aber einen glatten, glänzenden Ueberzug, die Membr. Descemetii hat. Der Vorfall der Iris in eine kleine Oeffnung wird durch Erschütterungen des Kopfes, durch Krampf der Augenmuskeln, durch gleichzeitige Entzündungen und Anschwellungen der Iris, durch Platzen des Bruchsackes und Ausfluß der wässerigen Feuchtigkeit begünstigt.

Traten nach der vorhergegangenen Entzündung mehrere tief eindringende oder gar durchbohrende Geſchwüre der Hornhaut zugleich auf, deren jedes eine Keratocele mit Vorfall der Iris zurückließ, ſo wird dies ein Staphyloma racemosum genannt; iſt aber nur ein einziger ſolcher Vorfall vorhanden, ſo nennt man dieſen, je nach dem Volumen und der Aehnlichkeit, die er bisweilen mit einem Fliegen-, einem Nagelkopfe, einem Apfel, oder einer Weinbeere darbietet, Myocephalon, Hylos oder Clavus, Malum, Staphyloma.

Die nächſte Folge des Vorfalles der Regenbogenhaut iſt, daß die Pupille aus ihrer Mitte nach der Wunde hin verzogen oder ganz geſchloſſen wird. Der Kranke empfindet gemeiniglich bald nach der Entſtehung des Vorfalles einen plötzlichen, oft heftigen Schmerz, der eine Zeitlang andauert, bei der Bewegung der Augenlieder zunimmt und mit Thränenfluß verbunden iſt. Der vorgefallene Theil der Iris verliert meiſtens allmählig erſt ſeine Empfindlichkeit. Die Hervorragung iſt anfangs klein, wird aber nach und nach, nicht durch Entzündnng und parenchymatöſe Anſchwellung, wie Scarpa meint, ſondern durch Ausdehnung und Anſpannung mittelſt der vordringenden wäſſerigen Feuchtigkeit (Cheſelius) bedeutend ſtärker. Nimmt die Ausdehnung Ueberhand, ſo platzt die Geſchwulſt und collabirt. Die Wunde ſchließt ſich dann durch die von ihren Rändern hervorſproſſenden Granulationen. Eben dieſe Granulationen ſind auch in den Fällen, in welchen die Geſchwulſt nicht platzt, die Urſache des allmählig, aber ſtets erfolgenden Zuſammenſinkens der Geſchwulſt. Der Vorfall wird in dieſem Falle durch die Granulationen zurückgedrängt, und es bildet ſich hier, ebenſo wie in dem vorhergenannten Falle eine weiß-graue Narbe mit dunklem Mittelpunkte. Nur ſehr große, nicht eingeklemmte Vorfälle der Iris entzünden ſich bisweilen, während der vorgefallene Theil der Descemet'ſchen Haut der Entzündung durchaus widerſteht; denn er bleibt, ſo lange er vorliegt, vollkommen klar und durchſichtig. Von der Lage, Größe und Zahl der Hornhautwunden, von der Menge des vorgefallenen Irisgewebes, von der Ausbreitung der die Narbe umgebenden Verdunkelung der Hornhaut hängt es ab, ob und in wie weit der Kranke die Fähigkeit zum Sehen behält; ſtets bleibt aber eine mehr oder weniger ausgebreitete Verwachſung der Iris mit der hinteren Fläche der Hornhaut (Synechia anterior) zurück.

5) Abscessus corneae. Onyx. Hypopyon.

Der Abscess der Hornhaut. Der Congestionsabscess. Der Eitererguß in die vordere Augenkammer.

Ph. F. Gmelin, Praes. Mauchart, Diss. de hypopyo gravi ac intricato affectu oculi. Tubing. 1742.

Seitz, Praes. Mauchart, de empyesi oculi, sive pure in secunda cammera oculi stagnante. Tubing. 1742.

Pfeiffer, Diss. de hypopyo absque operatione sanando. Erlang. 1791.

B. Walther, merkwürdige Heilung eines Eiterauges, nebst Bemerkungen über die Operation des Hypopyon. 2. Aufl. Landshut 1819.

Gierl, das Hypopyon oder Eiterauge und seine Behandlung, vorzüglich durch die künstliche Entleerung des Eiters. Augsburg 1825.

Schindler, über die Eröffnung der Hornhaut im Hypopyon und ihre Indicationen; in v. Ammon's Monatsschrift. Bd. I. Hft. I. S. 10.

Abgebildet von Demours. Taf. XXX. Fig. 1—3. Taf. XXXI. Fig. 1. Taf. XXXV. Fig. 2. Von v. Ammon. Thl. I. Taf. II. Fig. 18.

Nach Entzündungen der Substanz der Hornhaut sammelt sich bisweilen Eiter in größerer Quantität in den Lamellen derselben an (Abscessus corneae). Mir kam diese Erscheinung in den letzten zwei Jahren 6mal unter 60 Ausgängen der Hornhautentzündung vor. Befindet sich Eiter in den Lamellen der Hornhaut, so erscheint die ergriffene Stelle anfangs wie ein kleiner gelber Fleck, der allmählig sich weiter ausbreitet, aber seine Lage nicht nach den verschiedenen Stellungen des Kopfes ändert; der Abscess ist stets gelb, wodurch er sich von einem veralteten Leucom der Hornhaut, welches weiß-grau, weiß, oder weiß-gelb ist, unterscheidet. Ist die Eiteransammlung gering, so wird der Eiter oft ganz aufgesogen. In anderen Fällen bahnt er sich einen Weg nach tiefer gelegenen Theilen der Hornhaut (Onyx), oder er bricht nach außen durch und bildet ein Geschwür, oder tritt in die vordere Augenkammer (Hypopyon), wo er sich, weil er specifisch schwerer als der Humor aqueus ist, nach unten senkt und am unteren Rande der Hornhaut einen halben Mond bildet, der seine Lage nach der des Kopfes ändert. Nach dem Durchbruche des Abscesses nach innen bleiben Geschwüre auf der concaven Fläche der Hornhaut zurück.

Der in der vorderen Augenkammer schwimmende Eiter braucht nicht immer von einem Abscess der Hornhaut herzurühren; er kann seinen Ursprung auch von Abscessen der Iris und von Ausschwi-

tzung des Cytoblastems von der Oberfläche der die Augenkammern auskleidenden Membranen nehmen.

Die Zufälle, welche die Eiteransammlung begleiten, sind verschieden nach ihrer Entstehung, nach dem Grade der damit verbundenen Entzündung und nach der Menge des angesammelten Eiters. Nur große Quantitäten des Eiters in der vorderen Augenkammer verursachen heftige Schmerzen. In der Regel wird der Eiter in der Augenkammer aufgesogen, zuweilen veranlaßt er aber, besonders bei sehr kokochymischen Subjecten, schleichende Entzündungen mit Uebergang in Verwachsungen und Verschwärungen.

6) Obscurationes corneae. Verdunkelungen der Hornhaut.

Die Literatur siehe bei den Verdunkelungen der Conjunctiva.
Abgebildet von Demours. Tab. XXXI. Fig. 2. 3. XXXV. 2. 3. XLIV. 1. 2. 3. LIII. 1—3; von v. Ammon. Tab. I. Taf. II. Fig. 5. 6. 9—12. Taf. III. Fig. 6. 9. 10.

Die Verdunkelungen der Hornhaut kommen gar nicht selten vor. Die verdunkelte Stelle ist entweder bleich-weiß, oder weißblau, oder kreideweiß, bisweilen an einzelnen Stellen schwärzlich, mehr oder weniger glänzend, selbst perlmutterartig glänzend, auf der Oberfläche oft mit Blutgefäßen überzogen, von denen man aber in der Tiefe keine Spur entdeckt. Anfangs ist sie weich, matt, ohne Glanz, oft dunkel-grau, mit zarten Blutgefäßen umgeben; später wird sie hart, glänzend; die Blutgefäße verlieren sich dann, und es kommt vor, daß sie in Verknöcherung übergeht. Man unterscheidet.

a) Unguis; dies ist ein kleiner undurchsichtiger Fleck zwischen den Lamellen der Hornhaut.

b) Aegis; ein undurchsichtiger erhabener Fleck.

c) Macula; ein großer verdunkelter Fleck.

d) Arcus senilis, Gerontoxon; eine bogenförmige Verdunkelung am Rande der Hornhaut. Dieser kommt indessen auch ohne vorhergehende Entzündung bei Alten vor.

e) Cicatrix, die Narbe; diese hat meistens eine glänzend weiße, manchmal eine roth-braune, bläuliche, schwärzliche Farbe, z. B. wenn irgend ein Farbestoff, z. B. Metallfunken, Pulverkörner oder Blutfarbestoff in die Narbe einheilten.

f) Leucoma; eine mehr oder weniger erhabene, sehr ausgebreitete, harte Verdunkelung, von emailähnlichem Ansehen, wovon es mehrere Unterabtheilungen giebt: α) Albugo, Leucoma cretaceum, eine kreideweiße Verdunkelung; β) Leucoma margaritaceum, eine perlmutterartig glänzende Verdunkelung.

Die Macula, das Leucom, die Cicatrix u. s. w. sind oft mit einander und verschiedenartig complicirt.

Man diagnosticirt die Verdunkelungen der Hornhaut

1) von denen der Conjunctiva durch die verschiedene Farbe und dadurch, daß die Oberfläche der Hornhaut bei den hier in Rede stehenden Verdunkelungen oft durchsichtig bleibt.

2) von einem Hornhautabscesse dadurch, daß letzterer eine gelbe Farbe hat, daß er sich eindrücken läßt, erst kürzlich entstanden ist und mit starker Gefäßinjection im Umfange der Hornhaut verbunden ist.

3) von Verdunkelungen der Descemet'schen Haut dadurch, daß man bei letzterer die Verdunkelungen deutlich auf der hinteren Fläche der Hornhaut wahrnimmt.

4) Eine Macula könnte mit einer Keratocele verwechselt werden. Vor einem solchen diagnostischen Fehler schützen aber folgende Momente: a) bei der Keratocele bemerkt man einen anfangs erhabenen, später platten, dunklen Fleck, in dessen Umfange die Hornhaut weißlich-grau ist; dabei ist die vordere Augenkammer, wegen der Verwachsung der Iris mit der Cornea, sehr beengt, oder völlig aufgehoben. b) Die Macula hingegen ist kreideweiß, oder schillernd wie Perlmutter und entweder mit der Iris nirgend, oder nur in einem kleinen Punkte verwachsen, so daß die vordere Augenkammer kaum in der Nähe des Fleckes beengt ist. c) Bei der Keratocele erscheint wenigstens im Anfange die Hornhaut ihrem ganzen Umfange nach gegen den erhabensten Punkt hin mehr oder weniger conisch; wogegen bei der Macula die Hornhaut übrigens völlig regelmäßig geformt ist, und nur der Fleck selbst sich sanft und begrenzt über ihr emporhebt.

Außerdem vergleiche man was über die Diagnose der Verdunkelungen der Conjunctiva und über deren Einfluß auf das Sehen gesagt ist.

Die Verdunkelungen der Hornhaut sind stets das Resultat einer in das Gewebe, oder in eine durch ein Geschwür, oder durch

einen Abſceß, oder durch eine mechaniſche oder chemiſche Verwundung entſtandene Lücke der Hornhaut ſecernirten, ſich organiſirenden Maſſe. Der Erguß dieſer Maſſe entſteht in der Regel in Folge einer Entzündung, ſelten ohne Entzündung, und im letzten Falle pflegt Erweichung und keine Verhärtung zu erfolgen, z. B. bei Lähmungen des Trigeminus. Daß durch fehlerhafte Miſchung des Humor aqueus, der ohne Zweifel in die Subſtanz der Hornhaut eindringt (Lehmann, in Schmidt's Jahrbüchern. Nr. XII. Bd. 48. Heft 3.), die Hornhaut getrübt werden kann, iſt möglich, aber nur ſehr ſelten der Fall, wenigſtens läßt ſich hierdurch, ebenſo wenig wie durch die übermäßige Anſammlung des Liquors, die partielle Trübung erklären; auch ſpricht hiergegen die mikroſkopiſche Unterſuchung der verdunkelten Hornhaut, deren ich mehrere angeſtellt habe. Die äußere Epithelialſchicht einer leucomatöſen Hornhaut war entweder normal, oder es waren die Zellen getrübt; die Epitheliumzellen hielten die Mitte zwiſchen Cylinder- und Pflaſterepithelium, die Kerne der Epitheliumzellen wurden durch Eſſigſäure ſehr deutlich. Feine Querſchnitte der Hornhaut von der leucomatöſen Stelle zeigten die Faſern der Hornhaut etwas mehr entwickelt. Die Tunica Descemetii erſchien dabei, obgleich ich ſie in einem Falle mit der Iris verwachſen fand, normal. Durch Eſſigſäure kamen in der Subſtanz der Hornhaut ſehr viele Kerne zum Vorſchein. Die Veränderung, welche die leucomatöſe Stelle der Hornhaut erlitten hatte, beſtanden alſo nur in einer Verdunkelung der Faſern. Uebrigens müſſen wiederholte Unterſuchungen entſcheiden, ob ſich die Sache in allen Fällen ſo verhält. Was bisher von Anderen über die anatomiſchen Urſachen der Verdunkelungen geſagt iſt, entbehrt der exacten Baſis. Ein mäßiger Grad von Entzündung verbunden mit einer nicht zu reichlichen Menge des Erſudates begünſtigt die Entſtehung der Verdunkelungen, vgl. S. 297. 7. Bisweilen bilden ſich die Hornhautflecken ſehr langſam und erreichen, ſelbſt wenn die Entzündung ſehr heftig iſt, keinen hohen Grad von Verdunkelung. Sehr große und dunkle Leucome ſind in der Regel Producte wiederholter Anfälle von Entzündungen.

7. Staphyloma corneae opacum. Das undurchſichtige Hornhaut-Staphylom (Traubenauge).

Burgmann, Epistola, in Halleri coll. Diss. chir. T. I.
G. Genz, Diss. de Staphylomate. Lipsiae 1748.

B. D. Mauchart, Diss. de Staphylomate. Tubing. 1748 (Haller Disp. chirurg. select. T. V.).
Schmalz, Diss. de Staphylomate. Jenae 1800.
Beer, Ansicht der staphylomatösen Metamorphosen des Auges. Wien 1805. Nachtrag 1806.
Spangenberg, in Horn's Archiv 1809. Bd. I.
v. Walther in dessen Abhandl. a. d. Gebiete d. prakt. Med. Bd. I. S. 80.
Chelius, über die durchsichtige Hornhaut ꝛc. Karlsruhe 1817.
Außerdem ist die Natur der Staphyl. in Chelius Handbuch der Ophthalmologie mit Sachkenntniß besprochen.
Beck in Testors neuem Chiron. Bd. I. H. I. S. 29.
W. Rau, über die Erkenntniß ꝛc. der Staphylome d. m. Auges. Heidelberg 1829.
v. Ammon, in dessen Zeitschrift Bd. I. H. I. S. 80. Bd. II. H. II. S. 183 ff.
Hawnarek, in der österr. Wochenschr. Nr. 41. 1844 und in Schmidt's Jahrbüchern. Nr. II. Bd. 45. H. 2. 1845.
Küchler, Schmidt's Jahrbücher Nr. X. Bd. 48. H. 1. 1845.
A. Steinberg, Fragmente zur Ophthalmiatrik. Mainz 1844.
Abgebildet von Demours Taf. LVII. Fig. 3. LVIII. Fig. 1—3. LIX. 1—3. LX. 1—3. LXI. 1—3. LXII. 3. LXIV. 2; von v. Ammon. Thl. I. Taf. V. VI.

Ein Staphylom der Hornhaut ist eine jede mehr oder weniger bedeutende Hervorragung der in ihrer Beschaffenheit veränderten und meistens mit der Regenbogenhaut verwachsenen Hornhaut.

Der Form nach kann es sein ein Staphyloma corneae sphaericum, oder conicum, der Ausdehnung nach ein totale oder partiale.

Das Staphylom der Hornhaut ist keine seltene Krankheit; sie kam mir unter 60 Ausgängen der Keratitis 12mal vor, 11mal als St. totale, 1mal als St. partiale.

Früher sah man allgemein, und auch jetzt noch sieht man vielfach die Verwachsung der Iris mit der Hornhaut als wesentlich zum Staphylom gehörig an. Dagegen ist jedoch zu bemerken, daß bei dieser Krankheit eine solche Verwachsung zwar in der Regel vorkommt, Richter, Benedict, Himly, Jüngken und auch ich (Klinische Beiträge. H. I. S. 60—61) aber Fälle beobachtet haben, bei welchen sie fehlte.

Zwei Bedingungen sind nothwendig zur Bildung des Sta-

phylom's, nämlich verminderte Resistenzkraft der Hornhaut und verstärktes Vordringen der Contenta des Auges; die Verwachsung der Iris befördert zwar, insofern sie eine übermäßige Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit in der hinteren Augenkammer begünstigt, die Bildung. Die verminderte Resistenzkraft der Hornhaut allein, mag sie mit oder ohne Verwachsung der Iris vorkommen, ist nicht ausreichend zur Entstehung der fraglichen Krankheit, denn ich habe vier Fälle von Erweichung und Brand der Hornhaut mit Zerstörung fast aller Lamellen der Hornhaut in ihrem ganzen Umfange, mit und ohne Verwachsung der Iris, ohne nachfolgende Staphylombildung gesehen (Klinische Beiträge Heft I. S. 98—102. und Heft II.). Der verstärkte Andrang der Contenta des Auges muß nothwendig hinzukommen. Dieser hängt entweder, aber doch immer nur zu einem geringen Theile ab von einem verstärkten Drucke der Muskeln, oder vorzüglich von einer vermehrten Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit, oder von beiden zugleich. Daß eine vermehrte Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit in der hintern Augenkammer kein constantes Vorkommniß ist, ersieht man aus dem von v. Ammon (Klinische Darstellungen Bd. I. Taf. VI. Fig. 2.) abgebildeten Falle, bei dem die Linse dicht an der mit der Iris verwachsenen Hornhaut anlag und auf ihrer vorderen Fläche ein dickes Exsudat zeigte.

Die verminderte Resistenzkraft der Hornhaut ist das Resultat verschiedener Veränderungen dieser Haut, was schon aus den Mittheilungen von Beer, Weller, Arlt, Hawnarek und Fischer hervorgeht. — a) In sehr vielen Fällen wird die Substanz der Hornhaut, bisweilen selbst auch wol die Descemet'sche Haut, namentlich bei scropholösen, gichtischen und contagiösen Augenentzündungen durch Exulceration und Brand zerstört und die durch Entzündung angeschwollene und an den Pupillarrändern unter sich oder mit der Linsenkapsel verwachsene Iris durch den Druck der Augenmuskeln und besonders durch den in krankhaftem Maße sich ansammelnden Humor aqueus hervorgetrieben. Die auf diese Weise entstehenden Staphylome haben eine sphärische, blasige Gestalt, deutlich markirte Grenzen, eine beträchtliche Ausdehnung, eine gleichmäßig verbreitete, anfangs bläuliche, später bläulich-weiße, zuletzt weiße Färbung. Diese Farbenveränderung rührt her von der Organisation eines auf der Oberfläche sich bildenden plastischen Exsudates. — b) Oft (nach Fischer immer) bilden sich nach

größtentheils oder theilweise vereiterter Hornhaut einzelne oder mehrere Keratocelen, welche die noch übrige gesunde Hornhaut durch den Druck des Humor aqueus in ihren kugel- oder kegelförmigen Bereich hineinziehen und sich dann durch Neubildung einer den Substanzverlust ersetzenden, die Stelle der Hornhaut vertretenden Membran überhäuten. Diese Staphylome haben anfangs mehr die Form einer Keratocele, eines Staphyloma racemosum, werden dann blasig und in der Art umgeändert, wie wir es bei den unter a angeführten beschrieben haben. — c) In manchen, aber doch selteneren Fällen beruht die Bildung der Staphylome auf Erweichung, Anschwellung, Verdunkelung der Hornhaut durch Entzündung und Exsudation in ihrem Gewebe, verbunden mit Verwachsung der Hornhaut mit der Iris und mit Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit in der hinteren Augenkammer. Die auf diese Weise entstehenden Staphylome erlangen selten eine so bedeutende Größe als die früher beschriebenen, sind aber gleich von Anfang an weiß und undurchsichtig.

Ein kugelförmiges Staphylom der Hornhaut kommt dann zu Stande, wenn die Hornhaut in ihrem ganzen Umfange von einer Entzündung befallen und auf die oben unter a. c. angegebene Weise verändert ist, oder wenn sich viele Vorfälle der Iris gebildet haben. Die Hervorragung an allen Punkten muß gleichmäßig sein, weil hier die Resistenz an allen Punkten gleichmäßig vermindert ist.

Ein kegelförmiges Staphylom wird gebildet, wenn in Folge eines durchdringenden Geschwüres die Iris vorfällt und mit dem Umfange des Geschwüres verwächst, und zugleich nach der Verwachsung und Ueberhäutung des Vorfalles eine vermehrte Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit mit um sich greifender Erweichung oder Zerstörung der Cornea, bedingt durch den fortdauernden Entzündungsproceß, erfolgt. Diese Entstehungsweise wird dadurch bestätigt, daß man im Anfange die Iris mit der Cornea bloß an der hervorragendsten Stelle und erst später im ganzen Umfange verwachsen findet (vergleiche einen von Steinberg genau beobachteten Fall, a. a. O. S. 8.).

Das partielle Staphylom ist entweder ein beim frühzeitigen Erlöschen des Entzündungs- und Zerstörungsprozesses in seiner Entwickelung gehemmtes kegelförmiges Staphylom, oder ein durch partielle Entzündung, Erweichung oder Zerstörung, verbunden mit

vermehrter Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit, bedingtes. Dieses kommt am häufigsten am äußeren und unteren Theile der Hornhaut vor und macht nicht immer das Sehen, ja selbst nicht die Accommodation des Auges für verschieden entfernte Gegenstände unmöglich (Klinische Beiträge Heft I. S. 60.).

Ueber die Ausbildung der Krankheit verstreichen Wochen und Monate. Selten wird die Ausdehnung so stark, daß das Staphylom platzt, am häufigsten erreicht dasselbe nur eine gewisse Höhe, auf der es stehen bleibt, oder sogar Rückschritte macht, indem die plastischen Exsudate sich mehr erhärten und zusammenziehen. Die anfangs oft sehr dünne, später sich verdickende Hornhaut, oder die die Hornhaut ersetzende Pseudomembran wird dann besonders gegen die Mitte hin, wo sie immer schwächer ist, wieder dünner und stellt eine milchweiße, oder blau-weiße, undurchsichtige, bald glatte, bald höckerige Geschwulst dar, welche zwischen den Augenliedern hervorragt, und die Iris, die Linse und oft einen Theil des Glaskörpers enthält. In dieser Periode fand Richter die staphylomatös entartete Hornhaut knorpelartig; Scarpa fand sie in einigen Fällen hart wie Pergament; Beer so dick und zähe, daß er sie kaum zerschneiden konnte; Ammon stets dick, oft mit eingestreuten Pigmentflecken und mit Blutgefäßen versehen. Die Iris ist in solchen Fällen immer mit der Hornhaut verwachsen, oft degenerirt und zu einer schwarzen Masse umgewandelt; an der Stelle der Pupille findet man oft einen kleinen weißen Knopf (Ammon), der aus plastischem Exsudate besteht; die vordere Linsenkapsel ist oft verdunkelt, verdickt und bisweilen mit der Iris verwachsen; die Conjunctiva mit einzelnen, sich bis zur Mitte der Hervorragung fortschlängelnden varicösen Gefäßen durchzogen; die Oberfläche der Sclerotica oft etwas schmutzig-gelb, übrigens das Auge in der Regel bis zum Ciliarkörper gesund.

Nicht immer bleiben die Hornhautstaphylome auf einer bestimmten Stufe der Entwicklung stehen, sondern bisweilen nehmen sie mehr zu und können manche nachtheilige Folgen haben. Mit der zunehmenden Hervorwölbung wird der Raum für den Humor aqueus größer, und dieser sammelt sich in demselben Maße stärker an und befördert die Ausdehnung der Hornhaut. Ist die Geschwulst so groß, daß sie nicht mehr von den Augenliedern bedeckt werden kann, so entsteht durch den Druck am unteren Augenliede ein Ectropium, und hiermit ist auch ein Thränenträufeln und in Folge

dessen Trockenheit des Auges gegeben. Die Augenlieder und die Cilien reiben sich unaufhörlich an dem Augapfel und verursachen eine Entzündung der Conjunctiva und auch wohl der Cornea selbst, die durch die Trockenheit und durch die stete Einwirkung der Luft und des Staubes noch vermehrt wird. Mit der Entzündung wächst die Zahl und Größe der Blutgefäße. In Folge dieser Entzündung schreitet die Geschwulst schneller vorwärts. Der Kranke empfindet lästige, stechende Schmerzen im Auge; endlich erheben sich an verschiedenen Stellen Bläschen auf dem Staphylome, welche bersten und anfangs oberflächliche Geschwüre zurücklassen, die aber oft tiefer eingreifen und ein Bersten des Staphyloms veranlassen. Nach dem Bersten fällt die Geschwulst, wenn die Linse mit heraustritt, bleibend zusammen, oder füllt sich, wenn die Linse zurückbleibt, von Neuem wieder. Bisweilen bildet sich auch eine feine Hornhautfistel, aus der von Zeit zu Zeit etwas Humor aqueus, ohne Einfluß auf die Größe der Geschwulst, ausfließt. Bei sehr kachectischen Subjecten soll sich die Geschwulst auch wol in Scirrhus und Carcinom umwandeln.

Die Bildung der Staphylome erfolgt am leichtesten in der Jugend, weil hier die Cornea an und für sich lockerer ist. In Göttingen ist die scrophulöse Augenentzündung die häufigste Ursache; unter 12 von mir in der letzten Zeit beobachteten Staphylomen waren 5 die Folge scrophulöser, 3 d. F. gichtischer, 2 d. F. contagiöser, 1 d. F. catarrhalischer und 1 d. F. traumatischer Entzündungen. In früheren Zeiten wurde die Ophthalmia variolosa als die ergiebigste Quelle dieser Krankheit betrachtet. Dieselbe kann übrigens durch jede heftigere Entzündung der Hornhaut und Iris, welche eine der angegebenen Veränderungen der Hornhaut, aber keine Zerstörung und Obliteration der Gefäße der hinteren Augenkammer und kein Versiegen der wässerigen Feuchtigkeit nach sich zieht, entstehen.

Sehr zu bedauern ist es, daß über dieses, wie über das nachfolgende Uebel bis jetzt noch so gut wie gar keine mikroskopischen Untersuchungen angestellt sind.

8. Hyperkeratosis. Keratoncus. Keratoconus. Staphyloma conicum corneae pellucidum. Durſichtiges kegelförmiges Hornhautſtaphylom.

J. Taylor, in deſſen Nova nosographia ophthalmica. Hamb. et Lips. 1766. p. 21.

Leveillé, in deſſen Ueberſetzung Scarpa's: Traité sur les maladies des yeux. T. II. p. 179, in's Deutſche überſ. v. Martens, Thl. II. S. 183. Note.

J. Ware, in deſſen chirurg. Beobacht. ü. d. Auge, überſetzt von Runde. S. 61.

Arth. Edmonſtone, in deſſen Treatise on the varieties and consequences of ophthalmia. Edinburgh 1806. p. 184.

J. Wardrop, in deſſen Essais on Morbid Anatomy of the Eye, Vol. I. p. 117.

Robert Lyall, in Edinburgh Medical and Surgical Journal 1811.

Robertus Lyall, Diss. de staphylomate pellucido conico. Petrop. 1816.

W. Adams, in Journal of Sciences and arts. Lond. 1817. No. 4.

Demours, in deſſen Traité des maladies des yeux. T. I. p. 316.

K. Himly, in deſſen Bibliothek für Ophthalmologie Bd. I. H. 2. S. 345.

Radius, in v. Gräfe's und v. Walther's Journ. 1823. Bd. VII. S. 570.

Elwert, in Ruſt's Magazin 1829. Bd. XXXI. S. 79.

v. Ammon, in Oken's Iſis 1828. Bd. XXI. H. 5. 6. S. 548; in Hecker's Annalen 1829. Jan. S. 86; in ſeiner Zeitſchrift Bd. I. Heft I. S. 122.

Schön, in Ruſt's Magazin Bd. XXIV. S. 136; in ſeiner patholog. Anatomie d. Auges. S. 101.

Roſas, in d. med. Jahrb. d. öſterr. Staates. Bd. XI. S. 162.

C. Schmidt (M. Jäger), Inaug. Diſſ. über Hyperkeratoſis. Erlangen 1830.

G. C. Wimmer, Diss. de Hyperkeratosi. Lips. 1831.

Geſcheidt, in v. Ammon's Zeitſchrift. Bd. II. Heft 4.

Heyfelder, ebendaſelbſt Bd. IV. H. I.

B. Seiler, ebendaſelbſt und in ſ. Bildungsfehlern des Auges. S. 40.

Pickford, Dublin Journ. Jan. 1844 und in Schmidt's Jahrbüchern N. III. Bd. 45. H. 3. 1845.

Abgebildet von Demours Taf. LVII. Fig. 1; von v. Ammon Thl. I. Taf. III. Fig. 13—21.

Die in Rede ſtehende Krankheit gehört zu den ſeltenſten und in ihrer Pathogonie zu den unbekannteſten Krankheiten des Auges; daß dieſelbe aber, obgleich ſie in den meiſten Fällen ſich ohne Entzündung entwickelt, auch in Folge langwieriger Entzündungen entſtehen kann, dafür ſprechen die von v. Ammon a. a. O. abge-

bildeten Fälle, die Beobachtungen von Fr. Jäger, Fabini, Jüngken und zwei von mir (Klinische Beiträge, Heft II.) beobachtete Fälle. Uebrigens kann das Uebel in jedem Alter, ja selbst beim Foetus vorkommen.

Bei der stets sich langsam entwickelnden Hyperkeratosis nimmt die durchsichtig bleibende Hornhaut die Form eines an seiner Spitze sehr abgestumpften Kegels an und bekommt dadurch eine Höhe, die um 1 bis 2 Linien stärker, als natürlich ist, hervorragt. Die Pupille ist etwas erweitert, aber beweglich. Die Spitze des Kegels verdunkelt sich, wahrscheinlich in Folge des Reizes der Lieder, oft, hat aber, so lange sie klar bleibt, einen eigenthümlichen Glanz, weil sie, etwas von der Seite betrachtet, ein in die Breite gezogenes Spiegelbild der leuchtenden Objecte reflectirt. Vielleicht wird dieser Glanz aber noch erhöht durch die von Brewster nachgewiesenen facettenartigen Unebenheiten der Oberfläche, die zugleich die Ursache sind, weshalb ein vorgehaltenes Licht mehrere Spiegelbilder der Hornhaut liefert und der Kranke das Licht oder ein anderes leuchtendes Object mehr- oder vielfach sieht. Wegen Zunahme der Wölbung wird der Kranke allmählig immer kurzsichtiger, und zuletzt erscheinen ihm alle Gegenstände trübe und nebelig. Complicationen sind bei dieser Krankheit nicht selten z. B. mit Amaurosis, Cataracta; der eine Fall, den ich beobachtete, war mit starker Gefäßentwicklung auf der Conjunctiva corneae und mit Amaurosis, der andere ebenfalls mit Gefäßentwicklung, mit wachsartiger Verdickung und Trübung der Conjunctiva auf der Spitze des Conus und mit Wassersucht der Choroidea des anderen Auges complicirt.

Die erste anatomische Untersuchung M. Jäger's zeigte die Mitte des Hornhautkegels verdünnt, den Umfang der Hornhaut verdickt; das mittlere Drittheil der Hornhaut war dreimal dünner als gewöhnlich, wie Briefpapier; die mittleren Lamellen der beiden äußern Drittheile waren bedeutend verdickt, ihre äußersten und innersten nicht. Die mittlere Substanz zeigte sich homogen. An der Oberfläche verlief die Verdickung allmählig in die Verdünnung, so daß die letztere den Durchmesser einer mäßig weiten Pupille hatte. Dasselbe fanden Walker (Principales of ophthalmic surgery. London 1834. p. 80.) und Widdlemoore (Pickford a. a. O.). Die wenigen und noch dazu ohne Mikroskop angestellten Untersuchungen reichen aber nicht hin, um das Wesen dieser

Krankheit aufzuhellen. Die vielen Hypotheſen übergehe ich hier gänzlich.

In Beziehung auf die Diagnoſe vergleiche S. 277.

8) Atrophia corneae. Rhytidosis. Verſchrumpfung der Hornhaut.

Die Conjunctiva corneae ſchilfert ſich ab, die Hornhaut wird trocken, ſchmutzig, grau, weiß, undurchſichtig, verliert ihre Wölbung und wird immer kleiner. Nie ſteht dieſer Zuſtand der Hornhaut iſolirt da, immer iſt er verbunden mit einem Verſiegen der wäſſerigen Feuchtigkeit, oft mit Atrophie des ganzen Augapfels. Dauerte die Secretion der wäſſerigen Feuchtigkeit bei einem ähnlichen Zuſtande der Hornhaut fort, ſo würde die Hornhaut nicht einſinken, ſondern ausgedehnt werden (Atonia, Prolapsus corneae).

Die Krankheit entſteht durch langwierige oder heftige Entzündungen, welche die Gewebe und beſonders die arteriellen Gefäße durch Eiterung oder plaſtiſche Ausſchwitzung zerſtören oder zu ihren Functionen untauglich machen. Uebrigens iſt dieſer Zuſtand bis jetzt noch nicht hinreichend durch mikroſkopiſche Unterſuchungen aufgeklärt.

10. Polypi, Sarcomata, Papulae, Ossificationes, chondromata corneae.

Die genannten Geſchwülſte wuchern mitunter aus der Subſtanz der Hornhaut nach vorangegangenen Entzündungen hervor und mögen ähnliche Charaktere, wie die gleichnamigen der Conjunctiva beſitzen. Ihre hiſtologiſche Beſchaffenheit iſt aber noch nicht genau erörtert. Fälle der Art ſind beſchrieben von Ritterich (Jährliche Beiträge zur Vervollkommnung der Augenheilkunſt. Bd. I. Leipzig 1827. S. 25), Voigtel, Fiſcher, Heisler, Richter, Himly u. A.

Vorherſage. Eine jede Keratitis zieht immer, wenn ſie der Natur überlaſſen bleibt, Ausſchwitzung von Erſudaten nach ſich, durch welche, wie oben gezeigt iſt, die mannigfaltigſten Veränderungen der Cornea eingeleitet werden. Eine iſolirt daſtehende Keratitis hat in der Regel nur mehr oder weniger ſaturirte Trübungen zur Folge, während Abſceſſe, dicke Leucome, Gangrän, Staphylome u. ſ. w. nur dann zu entſtehen pflegen, wenn die Keratitis mit Conjunctivitis u. ſ. w. vergeſellſchaftet iſt, wie dies

besonders bei kachectischen Individuen der Fall ist. — Varicosität der Cornea ist schwer zu beseitigen. — Gangrän der Hornhaut ist stets eine sehr gefährliche Krankheit; in der Regel zerstört sie die Hornhaut gänzlich, obgleich es auch, wenn die Krankheit richtig behandelt wird, vorkommt, daß die brandigen Massen abgestoßen und durch neue, wenn auch undurchsichtige, ersetzt werden (Klinische Beiträge. Heft I. S. 101.). In solchen Fällen läßt die Entzündung der Conjunctiva scleroticae und des unter ihr liegenden Zellgewebes bis auf einen schmalen Ring im Umfange der Cornea nach, der sich als Demarcationslinie darstellt. — Mit der Keratomalacie verhält es sich ähnlich wie mit dem Brande. — Von den Geschwüren der Hornhaut gilt dasselbe, was von den Geschwüren der Conjunctiva gesagt ist. — Die Fistula corneae dauert immer sehr lange, kann aber doch geheilt werden. — Bei der einfachen Keratocele platzt, wenn sie sich selbst überlassen bleibt, das Bläschen immer; es entsteht dann entweder ein Prolapsus iridis, oder auch ein weiteres Umsichgreifen der Verschwärung. Die Heilung geschieht, auch bei richtiger Behandlung, immer durch eine dunkle Narbe, die sich aber mit der Zeit etwas aufzuhellen pflegt, auch dem Sehen nicht hinderlich ist, wenn sie nicht etwa gerade vor der Pupille liegt. Liegt die Iris mit vor, so ist immer eine Verwachsung derselben mit der Hornhaut, Synechia anterior, zu erwarten. Bestehen viele Vorfälle (Staphyloma racemosum), so erfolgt stets Blindheit, oft wahre Staphylombildung. — Der Hornhaut-Abscess ist immer eine böse Krankheit, da selbst in den günstigsten Fällen eine dunkle Narbe zurückbleibt, die, je nach ihrer Lage und Beschaffenheit, das Sehen stört. Sehr leicht erfolgt durch einen starken Eitererguß Durchbruch der Hornhaut mit seinen Folgen, oder auch Zerstörung der ganzen Hornhaut durch Erweichung. Der Durchbruch nach innen läßt ein Hypopyon und Geschwür auf der inneren Fläche zurück. Beide, sowohl das Hypopyon als das Geschwür, werden aber noch durch die Natur geheilt. — Die Verdunkelungen der Hornhaut sind zu heilen, wenn sie noch in der Entstehung begriffen, mit Entzündung verbunden sind. Veraltete, ganz ausgebildete Verdunkelungen sind sehr schwer, oft gar nicht zu beseitigen, und gelingt ihre Heilung, so sind dazu Monate und selbst Jahre nöthig. — Das Staphyloma corneae partiale ist immer für das Sehvermögen günstiger als das totale; denn wenn selbst

die Pupille verschlossen sein sollte, so kann diese durch eine Operation ersetzt werden; auch ist ein solches Staphylom leichter zum Stillstehen zu bringen; dennoch kann es durch neu hinzutretende Entzündungen sich zu einem St. totale ausbilden. — Das St. totale bewirkt immer unheilbare Blindheit und kann außerdem noch manche andere Folgen nach sich ziehen, die oben angegeben sind. — Das Staphyloma conicum pellucidum ist, wenn es ausgebildet ist, unheilbar; das in der Entstehung begriffene kann bisweilen geheilt werden. — Die Atrophia corneae ist stets unheilbar. — Die Polypen, Sarcome, Papeln, Verknöcherungen und Chondrome werden selten gänzlich zu beseitigen sein, und wenn sie es sind, so hinterlassen sie stets dunkle Narben.

Behandlung. Die Behandlung der Keratitis muß wie die der Conjunctivitis streng antiphlogistisch sein. Oertliche Mittel sind hier, mit Ausnahme der kalten Fomentationen, die auch noch zulässig sind bei schon eingetretener Exsudation, durchaus zu meiden.

Behandlung der Ausgänge:

1) Die der Varicosität, siehe S. 257. b.

2) Die Behandlung des Brandes der Hornhaut siehe oben S. 308. 3.; zu bemerken habe ich nur noch, daß es dringend nothwendig ist, das Auge mittelst Heftpflaster zu schließen, dasselbe aber täglich 2 bis 3mal vorsichtig mit Wasser und einem sehr weichen Pinsel zu reinigen. Dasselbe ist nothwendig

3) bei der Keratomalacie, deren Behandlung übrigens aus dem zu entnehmen ist, was oben S. 310. 5. über die Behandlung der Erweichung im Allgemeinen gesagt ist.

4) Die Geschwüre der Hornhaut werden wie die der Conjunctiva (S. 308. 4.) behandelt. Die Schließung einer Fistel muß durch vorsichtiges Betupfen mit einem spitzen Stücke Lapis infernalis befördert werden.

5) Bei der Behandlung der Keratocele und des Prolapsus iridis ist die Entfernung eines etwa noch vorhandenen Entzündungsprocesses das Wichtigste. Uebrigens behandle man die zum Grunde liegenden Geschwüre und Wunden nach allgemeinen Grundsätzen. In allen Fällen, sei nun bloß ein penetrirendes Geschwür, oder aber eine einfache, oder eine mit einem Vorfalle der Iris verbundene Keratocele vorhanden, ist Ruhe des Kranken, horizontale Rückenlage, Schließung beider Augen, Anwendung eines kal-

ten Belladonnainfusums in Form von Ueberschlägen höchst zweckmäßig.

Bei einem frisch entstandenen Vorfalle der Iris versuche man die Reposition zu bewirken, und dies gelingt oft schon durch die oben angegebene Verfahrungsweise; reicht diese nicht hin, so räth S. Richter, helles Licht in das Auge des auf dem Rücken liegenden Kranken fallen zu lassen, um dadurch die Regenbogenhaut zum Zusammenziehen zu bringen, wodurch die Zurückbringung des Vorfalles erleichtert wird. Um dieselbe noch mehr zu befördern, schließe man sodann das Auge und reibe mit einem Finger sanft das Augenlied. Nach geschehener Reposition halte man das Auge mittelst feiner Heftpflaster geschlossen und wende alle 24 Stunden Ueberschläge von Belladonna an; dabei lasse man den Kranken wo möglich in der Rückenlage verweilen und beobachte außerdem ein ableitendes, der Entzündung begegnendes Verfahren.

Ist aber bei dieser Behandlung die Reposition nicht gelungen, oder war der vorgefallene Theil der Iris bereits mit der Umgebung verwachsen, so gelingt die Reposition überhaupt nicht mehr. Man enthalte sich dann aller mechanischen Hülfsmittel und suche nur durch die oben angegebene Behandlung der Vergrößerung des Vorfalles entgegenzuwirken und die Heftigkeit einer vorhandenen Entzündung zu mindern. Die Ränder des Geschwüres verwachsen dann immer inniger mit der Iris, und der vorgefallene Theil wird durch Ueberhäutung reponirt, ohne daß man chemische oder mechanische Mittel anzuwenden braucht, durch welche leicht neue zerstörende Entzündungen veranlaßt werden.

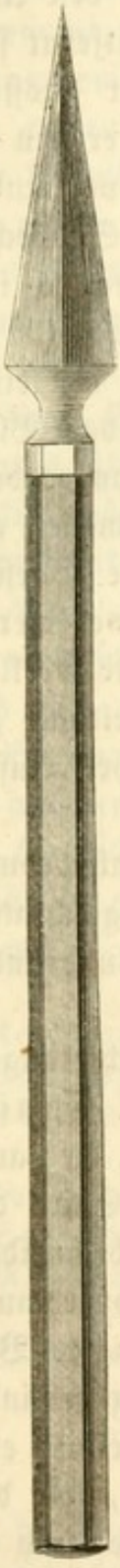
Höchst selten, bei sehr hervorragendem Prolapsus, ist es zweckmäßig, denselben durch zarte Messerzüge zu spalten.

Die nach solchen Vorfällen zurückbleibenden Verdunkelungen der Hornhaut und die Synechien behandle man nach allgemeinen Grundsätzen.

6) Bei der Behandlung des Abscesses der Hornhaut, des Onyr und des Hypopyon's hat man eine doppelte Indication zu erfüllen, nämlich die Erzeugung des Eiters zu verhindern und denselben aus dem Auge zu entfernen. Der ersten Indication entspricht eine dem Grade der Entzündung angemessene Antiphlogose und Ableitung in Verbindung mit einer genauen Berücksichtigung der constitutionellen und zufälligen ursachlichen Momente. Auch zur Erfüllung der zweiten Indication reicht die

angegebene Behandlung in der Regel hin. Die künstliche Eröffnung des Abscesses oder der Hornhaut beim Hypopyon mittelst einer Lanzette oder eines Staarmessers ist nach meinen Erfahrungen, so sehr sich auch selbst berühmte Aerzte dafür aussprechen, nur dann zulässig, wenn durch die übermäßige Ansammlung des Eiters die Zufälle so heftig werden, daß die Existenz des Auges dadurch bedroht wird. In allen anderen Fällen ist es besser, unter einer übrigens zweckmäßigen Behandlung, die Entfernung des Eiters der Natur zu überlassen; denn das damit behaftete Auge verträgt, namentlich bei kachectischen Subjecten und bei Entzündung der Hornhaut, durchaus keinen mechanischen Eingriff. Man unterstütze vielmehr die Natur, was dadurch geschieht, daß man die Entzündung beseitigt und die Resorption durch die S. 310. 6. 7. angegebenen Mittel anregt. In der Regel erfolgt bei dieser Verfahrungsweise die Aufsaugung des Eiters; bildet sich aber dennoch ein Geschwür, oder ein anderer Ausgang, so behandelt man diese nach den bekannten Regeln.

Fig. 91.



7) Die Behandlung der Verdunkelungen der Hornhaut wird auf dieselbe Weise wie die der Verdunkelungen der Conjunctiva (S. 395 16.) geleitet.

Bei totalen unheilbaren Hornhauttrübungen, bei denen man mit ziemlicher Gewißheit vermuthen kann, daß die hinteren Lamellen noch durchsichtig sind, wie z. B. bei solchen, die durch scrophulöse, contagiose Augenentzündungen und durch Aetzmittel ohne Prolapsus und Synechien entstanden sind, verdient die schon von Mead (Med. Works. London 1762. S. 539.), von Larrey (Mém. de Chir. Milit. Vol. I. S. 215), von Wardrop und Weller und später von Gulz (Wiener Jahrbücher. Juli. 1842.) mit Glück vollzogene Kerectomie alle Beachtung.

Die abzutragenden Partien sollen aus der Mitte der Hornhaut genommen werden, eine runde Form besitzen und die Größe einer mäßig weiten Pupille haben. Der Operateur ergreift ein zweischneidiges Staarmesser, z. B. das von Reisinger (Fig. 91), mit der

dem zu operirenden Auge ungleichnamigen Hand, sticht dasselbe in einer, obiger Bedingung entsprechenden Entfernung vom äußeren Rande dergestalt in die Hornhaut ein, daß die Flächen der Klinge parallel mit der Iris stehen, und ein Theil der vorderen Lamellen durchstochen wird; schiebt dann die Spitze des Messers zwischen den betreffenden Hornhautlamellen vorsichtig weiter, bis er den Ausstichspunkt, der ebenso weit vom Rande der Hornhaut entfernt sein muß als der Einstichspunkt, erreicht hat, worauf er aussticht und durch allmähliges Vorschieben des Messers, indem er den bereits gebildeten Lappen mit dem Zeigefinger der nicht operirenden Hand sanft an die Klinge andrückt, ein kreisförmiges Scheibchen aus den Hornhautlamellen auszuschneiden sucht. Sollte es ihm nicht gelingen, durch bloßes Vorschieben der Klinge dies zu bewerkstelligen, so müßte er den bereits gebildeten Lappen mit einer feinen Pincette fassen und mit Hülfe einer kleinen auf das Blatt gebogenen Scheere knapp abschneiden. Auf die angegebene Weise fährt man fort, so lange noch undurchsichtige Lamellen angetroffen werden. Die letzten Schnitte erfordern große Vorsicht und Geschicklichkeit, damit die Augenkammer nicht geöffnet werde.

Nach vollendeter Operation wird die Augenliedspalte verklebt und der Kranke antiphlogistisch behandelt. Nach der Heilung zurückbleibende leichte Trübungen werden mit einer schwachen Auflösung des Kali jodatum behandelt.

Dieffenbach hat einmal mit Erfolg bei Centralleucomen einen Theil der Cornea aus ihrer ganzen Dicke herausgeschnitten (v. Ammon's Zeitschrift Bd. I. S. 177.) und die Wundränder durch eine Sutur vereinigt.

Ph. H. Wolff (s. dessen neue Heilmethode d. Schielauges. Berlin 1840. u. Allg. Med. Centralzeitung 1842) und F. Cunier (Med. Centralzeitung 1842. H. 5.) haben vorgeschlagen, bei ausgedehnten Verdunkelungen der Cornea auf der einen Seite den geraden Augenmuskel der entgegengesetzten Seite zu durchschneiden, um dadurch dem Auge zum Zwecke der deutlicheren Wahrnehmung der Objecte eine zweckmäßigere Stellung zu geben. Dieses Verfahren ist nur zulässig, wenn das andere Auge vollständig erblindet ist, sonst würde im glücklichen Falle ein störendes Doppelbild entstehen. Vor der Operation ist aber genau zu prüfen, ob das künstlich hervorgerufene Schielen in dem gegebenen Falle auch im Stande ist, das Sehvermögen zu verbessern, zu welchem Ende

man das oben über den Einfluß der Verdunkelungen auf das Sehen Geſagte vergleichen und das künſtliche Auge (das Ophthalmotrop. §. 9.) zur Hand nehmen muß.

Die von Autenrieth (Tübinger Blätter f. Naturwiſſenſchaft Bd. I. S. 88. J. S. Weber [Praes. Autenrieth] Diss. sist. observationes quasdam in coretodialysin et pupillam in sclerotica operiendam. Tubing. 1817. 8.) zuerſt ausgeführte, ſpäter von vielen Anderen, namentlich aber von Stilling (die künſtliche Pupillenbildung in der Sclerotica. Marburg 1833 m. Kpfrn.) viel geübte Pupillenbildung in der Sclerotica, durch Ausſchneiden eines Stückes aus der Sclerotica der Choroidea und Retina (Sclerectomia) kann, auch wenn die Operation leichter ausführbar wäre und das ſich bildende Oberhäutchen durchſichtig bliebe, nie einen günſtigen Erfolg haben, weil hier höchſtens nur Lichtempfindung, niemals aber eine Vereinigung der Lichtſtrahlen zu einem Bilde möglich wäre, indem die Lichtſtrahlen am Rande der Linſe vorbeigehen würden.

Noch mißlicher als die Sclerectomie iſt die von Himly zuerſt vorgeſchlagene, ſpäter von Mösner, Reiſinger, Dieffenbach und vielen Anderen bei Thieren ausgeführte Verpflanzung der Hornhaut von dem Auge des einen Individuums auf das eines anderen (Keratoplaſtik). So viel geht aber aus den ſchwierigen Verſuchen hervor, daß eine verpflanzte Hornhaut bisweilen anwächſt und auch wohl theilweiſe ihre Durchſichtigkeit behält. Wer ſich mit dieſer Operation befaſſen will, ſehe darüber nach:

Reiſinger, Baieriſche Annalen. 1824. Bd. I. S. 207.
Stilling a. a. O. S. 137.
Dieffenbach, in v. Ammon's Zeitſchrift für Ophthalmologie. Bd. I. H. 2. S. 177.
Thome, Diss. de transplantatione corneae. Bonnae 1834. c. tab.
Strauch, Casper's Wochenſchrift. 1840 No. 23.
Mühlbauer, Ueber Transplantation der Cornea. Gekrönte Preisſchrift. München 1840.
S. Feldmann, in v. Gräfe's und v. Walthers Journal f. Chir. u. Augenheilk. N. F. III. 2. auch in Schmidt's Jahrbüchern. Bd. 45. Nr. II. Heft 2.

8) Die Behandlung des noch in der Bildung begriffenen Staphyloms muß gegen die Urſache gerichtet ſein. Da die nächſte Urſache eines Staphyloms eine durch Entzündung der be-

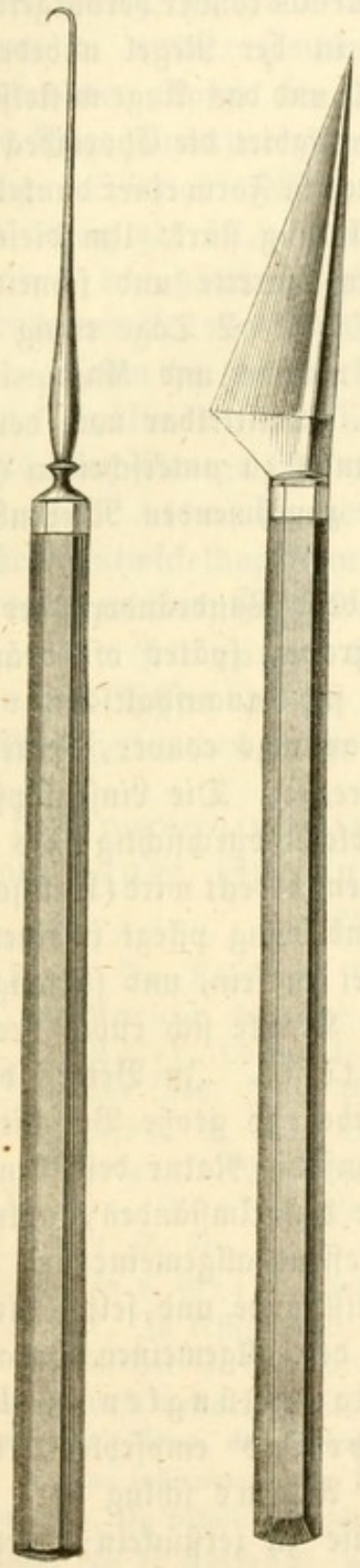
theiligten Gebilde auf mehrfache Weise eingeleitete Verminderung der Resistenzkraft der Hornhaut und ein verstärktes Vordringen der Contenta des Auges ist, so muß das erste Geschäft des Arztes darauf gerichtet sein, die Entzündung zu entfernen, ihre Recidive zu verhüten und die durch sie veranlaßten Gewebsveränderungen, nämlich die Ulceration und den Brand der Hornhaut, die Keratocele und den Prolapsus iridis, die Erweichung und Anschwellung der Hornhaut, die übermäßige Ansammlung der wässerigen Feuchtigkeit durch die bekannte örtliche und allgemeine Behandlung zu beseitigen. Durch dieselbe gelingt es häufig, ein drohendes Hornhautstaphylom zu verhüten, oder ein schon vorhandenes zum Stillstande zu bringen. So lange eine Entzündung, bei auch schon vorhandenem Staphylom, dauert, sind alle örtlichen Mittel, mit Ausnahme der kalten Ueberschläge, zu vermeiden. Erst dann, wenn die Entzündung vorüber ist, können schwach adstringirende, metallische Mittel, als Lapis divinus mit kleinen Dosen von Opiumtinctur, in Form von Augentropfwassern, um den Ueberhäutungs- und Verhärtungsproceß zu befördern, angewendet werden. Diese Mittel sind besonders zu empfehlen bei varicösem Zustande der Gefäße, bei Erschlaffung der Gewebe und profuser Secretion der Conjunctiva. Später gehe man auch hier zum Tannin, Zink und Cadmium über. Dabei muß das Auge stets durch Heftpflaster verschlossen gehalten werden. Sollte sich beim Gebrauche dieser Mittel auf's Neue eine Entzündung einstellen, so muß man sogleich damit einhalten und statt ihrer kalte Ueberschläge anwenden.

Spricht sich schon dann, wenn das Staphylom noch in der Entwicklung begriffen ist, ein hoher Grad von Atonie und Auflockerung aus und ist die Hornhaut schon in der Art verbildet, daß für die Erhaltung des Sehvermögens keine Hoffnung mehr vorhanden ist, so läßt sich, nach Beer, das Staphylom durch Bestreichen mit Laud. liq. Syd., Cuprum sulph., oder durch vorsichtiges Cauterisiren mittelst Lapis infernalis bisweilen in seiner ferneren Entwicklung hemmen, indem mittelst mäßiger Erhöhung des erlöschenden Entzündungsprocesses das Narbengewebe eine festere Con- und Resistenz gewinnt.

Das ausgebildete totale Hornhautstaphylom muß operirt werden. Man hat freilich auch vorgeschlagen (Janin, Beer, Richter), um die Entzündung zu einem solchen Grade zu steigern, daß die Secretion der wässerigen Feuchtigkeit in der hinteren Augen-

kammer aufgehoben, folglich das Hervordrängen der Iris und Hornhaut verhütet und Tabescenz der vorderen Hemisphäre des Augapfels hervorgebracht werde, das Auge öfters mit Opiumtinctur und Schwefeläther, oder mit Spießglanzbutter zu bestreichen; diese Methode ist aber höchst unsicher und führt bisweilen Vergrößerung, ja selbst fungöse Degeneration des Staphyloms herbei.

Fig. 92. Fig. 93.



Man schreitet besonders dann zu der Operation, wenn das Auge wegen der aus der Augenliedspalte hervorragenden Spitze des Staphyloms in einen steten Reizzustand versetzt wird, oder wenn man die Entstellung des Antlitzes heben, oder ein künstliches Auge einsetzen (S. 281.) will.

Unter den vielen, gegen das Staphylom gerichteten Operationsmethoden halte ich die von Scarpa vorgeschlagene, theilweise Abtragung der Geschwulst, für die einfachste und zweckmäßigste: die Augenlieder lasse ich von einem Gehülfen mittelst der Finger sanft auseinander ziehen, fasse darauf die Spitze des Staphyloms mit einem Beer'schen Haken (Fig. 92) und steche das Beer'sche Staphylommesser (Fig. 93) an der äußeren Seite der staphylomatösen Hervorragung etwas oberhalb des Querdurchmessers und etwas vom Rande entfernt ein, führe dasselbe in horizontaler Richtung bis zur entgegenge-

gesetzten Seite durch und vollende den Schnitt durch Fortschieben des Messers. Den auf diese Weise gebildeten und mit dem Haken gehaltenen Lappen trage ich mit der Scheere ab. Die Linse springt alsdann gewöhnlich aus dem Auge hervor, und in die Oeffnung legt sich die durch den Humor vitreus convex hervorgetriebene hintere Wand der Linsenkapsel. Die in der Regel unbedeutende Blutung wird durch kaltes Wasser gestillt und das Auge mittelst Heftpflaster geschlossen. In seltenen Fällen prolabirt die Choroidea wegen eines sich hinter ihr bildenden Extravasates in Form einer dunkelrothen Blase; ereignet sich dies, so ist die Blutung stark. Um dieselbe zu stillen, faßt man die Blase mit einer Pincette und schneidet sie mit der Scheere ab. Der Kranke muß 1 bis 2 Tage ruhig liegen, 24 Stunden lang kalte Ueberschläge machen und Magnesia sulphurica in abführender Dosis nehmen. Unmittelbar nach der Operation vermag der Kranke hell und dunkel zu unterscheiden (S. 40 Fig. 31), welches Vermögen er mit der zunehmenden Narbenbildung wieder einbüßt.

Die Narbenbildung beginnt von den Wundrändern der Hornhaut; von diesen schießen anfangs graue, später oft bräunliche, röthliche Granulationen hervor, die sich unaufhaltsam von der Peripherie bis zum Mittelpunkte der anfangs convex, später platt vorliegenden hinteren Linsenkapsel erstrecken. Die Linsenkapsel entzündet und trübt sich hierbei nicht und bleibt durchsichtig, bis sie von Granulationen, die nicht von ihr ausgehen, bedeckt wird (Klinische Beiträge. Heft 1. S. 59 – 60). Die Narbenbildung pflegt in einem Zeitraume von 2 bis 3 Wochen vollendet zu sein, und so lange muß das Auge verschlossen bleiben und der Kranke sich ruhig verhalten.

9) Behandlung der Hyperkeratosis. In Betreff der Behandlung dieses Uebels herrscht eine eben so große Verschiedenheit der Meinungen, als in Beziehung auf die Natur desselben. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß eine den Umständen, unter welchen sich die Krankheit bildete, angemessene allgemeine und örtliche Behandlung oft die Krankheit zum Stillstande und selbst zur Rückbildung zu bringen vermag. Neben der allgemeinen Behandlung rathen Fr. Jäger, v. Ammon, Rau, Jüngken die Punctio corneae, Wardrop, Rosas, Chelius empfehlen, dieselbe Wochen lang täglich zu wiederholen. Adams schlug vor, um die Kurzsichtigkeit zu vermindern, die Linse zu zerstückeln; durch diese Operation würde aber noch nicht die unregelmäßige Brechung der

Lichtſtrahlen durch die koniſche Hornhaut beſeitigt; außerdem wird die Operation durch das Tragen biconcaver Gläſer unnöthig. Die von Travers vorgeſchlagene und von Tyrrell öfter ausgeführte Verziehung der Pupille leiſtete, wie das vorherzuſehen war, nur wenig. Faris's Vorſchlag (Neumeiſter's Allgem. Repertorium d. medic. Journaliſtik. April 1840. S. 149), ein Stück aus der Spitze der koniſchen Hornhaut herauszuſchneiden und das Auge hinterher zu verkleben, verdient eine nähere Berückſichtigung. Sichel's Methode, die Spitze der Cornea zu ätzen, iſt noch wenig geprüft. Pickford behauptet in mehreren Fällen Nutzen von der häufigen gleichzeitigen Anwendung eines Brech- und Abführmittels von 20 Gr. Zinc. sulphur. und ½ ℥ Magnes. sulphur. geſehen zu haben. Die empiriſche Anwendung des Eiſens, Arſeniks, Sublimats, des Kali jodatum, der Spongia usta, der Digitalis, der Senega hat wenig Erfolg gehabt.

10. Die Atrophia corneae iſt unheilbar; nur im Anfange ihrer Entwickelung kann oft durch ſorgfältige Entfernung ihrer Urſachen die weitere Fortbildung verhütet werden.

11. Die Polypen, Sarcome, Papeln, Verknöcherungen und Chondrome der Cornea werden wie die gleichnamigen Krankheiten der Conjunctiva behandelt.

XII. Hydromeningitis. Inflammatio membranae humoris aquei. Entzündung der Haut der wäſſerigen Feuchtigkeit.

Wardrop, Im Edinburgh Med. and surg. Journal. Vol. III. 1807, und Morbid, Anatomy of the Eye.

H. B. Schindler, Comm. de iritide chronica e keratonyxide orta. Vratislaviae 1819. In v. Gräfe's und v. Walther's Journal. Bd. IV. Hft. 2. S. 260. Bd. VIII. Bd. XVIII. Hft. 4. S. 609. In v. Ammon's Monatsſchrift. Bd. I. Hft. 5.

Wedemeyer, In v. Gräfe's und v. Walther's Journal. Bd. IV. Hft. 1. S. 66.

Radius, In v. Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. VII. S. 576.

Langenbeck, In deſſen neuer Bibliothek für Chirurgie u. Ophthalmologie. Bd. II. Hft 3 S. 375.

Prael, In v. Ammon's Zeitſchrift f. Ophthalmologie. Bd. II. H. 3. S. 375.

Kammerer, Diss. de tunica serosa humoris aquei in oculo humano ejusque inflammatione. Pragae 1828.

v. Ammon, De iritide. Lipsiae 1838. c. tab.

Abgebildet von v. Ammon. Thl. I. Taf. XIV. Fig. 26.; von mir, Scrophelkrankheit. Taf. VII. Fig. 2.

Die Entzündung der Descemet'schen Haut, von der Wardrop zuerst gesprochen, kommt nach meiner Ueberzeugung nicht vor. Die Symptome, welche man von dieser Krankheit aufführte, gehören alle der Iritis chronica, exsudativa (unter welchem Namen die Hydromeningitis oculi auch schon von Schindler und Benedict aufgeführt wird), theilweise auch der Conjunctivitis, der sogenannten Sclerotitis und Choroideitis an. Die rauchige Trübung der hinteren Fläche der Hornhaut bei dieser Krankheit und die stärkere Anspannung derselben hängt von einer vermehrten Quantität des durch Beimischung von Blutplasma getrübten Humor aqueus ab. Wird das Blutplasma im flüssigen Zustande resorbirt, so klärt sich der Humor aqueus wieder auf und die Hornhaut verliert ihre Trübung; gerinnt es aber aus noch nicht hinreichend bekannten Gründen, so schlägt es sich in den Augenkammern, wie in anderen Höhlen des Körpers (J. Vogel's Icones hist. pathol. Taf. 2. Fig. 4 und 5. Taf. 3. Fig. 5 und 6. Taf. 4. Fig. 1. und Pathologische Anatomie. Abth. I. S. 23. 2. ff.), in Form von kleineren oder größeren Pünktchen und Streifen, wie man sie häufig nach dieser Krankheit auf der hinteren Fläche der Hornhaut, auf der Iris und Linsenkapsel antrifft, nieder. Es ist dieser Zustand nichts weiter als ein Hydrops fibrinosus der Augenkammern, der von einer Iritis exsudativa bedingt ist, weshalb man hier denn auch meistens die oberflächlichen Gefäße der Iris, ebenso wie die Gefäße anderer Organe beim Hydrops fibrinosus, erweitert und selbst oft varicös ausgedehnt findet.

Die Gründe, weshalb ich weder eine primäre, noch secundäre Entzündung der Descemet'schen Haut annehmen kann, sind folgende: 1) die Descemet'sche Haut ist, wie Henle ganz richtig sagt, eine durchaus structur- und gefäßlose, auf ihrer inneren Fläche mit einem Epithelium versehene Membran, welche nicht auf die Iris übergeht und zur Absonderung des Humor aqueus nichts beitragen kann *). 2) Diese Haut verändert sich durch Aufbewahren in Weingeist, in kochendem Wasser und Säuren nicht. 3) Sie bleibt, wenn sie bei einem bis auf sie dringenden Hornhautgeschwür durch den Humor aqueus blasenförmig hervorgetrieben wird und allen

*) Ich muß bemerken, daß meine Ansichten über die Structur und den Verlauf der Descemet'schen Haut sich, seitdem ich das erste Heft dieses Lehrbuches schrieb, durch vielfache Untersuchungen und Erfahrungen geändert haben.

Schädlichkeiten ausgeſetzt iſt, Monate lang klar und unverändert (Kliniſche Beiträge Hft. II.), bis ſie von Granulationen, die von den Wundrändern der Cornea hervorſchießen, bedeckt wird. 4) Niemals ſah ich nach Verletzungen dieſer Haut durch die Cornea oder die hintere Augenkammer bei Menſchen und bei Thieren, ja ſelbſt nicht nach der Electropunctur eine Trübung derſelben entſtehen, wenn nicht gleichzeitig die Hornhaut oder Iris entzündet war. 5) Bei den bedeutendſten Verbildungen der Cornea, bei Verwachſungen der Iris mit der Descemet'ſchen Haut fand ich die letztere, wenn ich ſie von den auf ihr liegenden Exſudaten gereinigt hatte, unter dem Mikroſkope vollkommen normal, klar und durchſichtig. Letztere Unterſuchungen konnte ich bis jetzt nur an Thieraugen anſtellen.

XIII. Iritis. Inflammatio iridis. Entzündung der Regenbogenhaut.

J. F. Nickels Diss. sist. iridis anatomiam, physiologiam, pathologiam et morborum hinc oriundorum therapiam. Jen. 1800.

J. A. Schmidt, Ueber Nachſtaar und Iritis nach Staaroperationen. Wien 1801. Himly's und Schmidt's ophthalm. Bibliothek. Bd. 3. S. 140.

J. N. Kensky, de iritide in genere ejusque speciebus. Pestin. 1820.

B. Travers, In Froriep's chirurg. Handbibliothek. Weimar 1821. Bd. I. Abth. 1. S. 85.

H. B. Schindler, Diss. de iritide chronica, a keratonyxide orta. Vratisl. 1829.

Klemmer, Diss. de iridoncosi. Dresdae 1836. (v. Ammon's Zeitſchrift. Bd. V. S. 263.)

G. Q. Becker, de iritidis diagnosi recte instituenda. Dorpat. 1836.

E. Robert, Ueber Iritis indiopathica. Sondershauſen 1837.

F. A. ab Ammon, De iritide commentatio, praemio ornata. Accedunt in tab. aen. II. fig. pictae 18. Lips. 1838

Fr. Flarer, de iritide ejusque speciebus, earumque curatione. 1841.

Benedict, Ueber die Eintheilung und den Verlauf der Iritis. Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde. Breslau 1842. S. 84.

Fr. Eichelmann, de iride ejusque inflammatione. Berol. 1842.

F. A. v. Ammon, Ueber Iritis. Eine Preisſchrift. Deutſche nach dem lateiniſchen Originale überarbeitete Ausgabe. Berlin 1843.

W. Rau, Die Entzündung der Regenbogenhaut. Abtheilung I. Bern und St. Gallen 1844. Abtheilung II. 1845.

Abgebildet von v. Ammon a. a. O. und Klin. Darſtell. Thl. I. Taf. III. XIII. XIV. XV.

Die Entzündung der Regenbogenhaut kam mir in den letz-

ten zwei Jahren 60mal unter 1052 Entzündungen der verschiedenen Gewebe des Auges vor.

Symptome. Bei einer jeden Entzündung der Iris ändert sich die ursprüngliche Farbe dieser Membran; eine blaue Iris wird grün; eine Iris von einem bläulichen Grau wird grünlich-grau; eine grünliche Iris wird gelblich; eine dunkelbraune Iris wird braun-röthlich; eine hellbraune Iris wird gelblich-braun. Hat die Iris in der Norm an verschiedenen Stellen eine verschiedene Farbe, so bekommt sie auch bei der Entzündung an diesen Stellen eine verschiedene Färbung. Sichel hat versucht, diese Farbenveränderungen als ein constantes Produkt der Entzündungsröthe und der natürlichen Farbe der Iris darzustellen; hiergegen bemerkt Rau ganz richtig, daß man aus diesen beiden Factoren die Nüancirungen der Farbe bei den Entzündungen der Iris doch nicht mit Sicherheit a priori bestimmen könne. Dieselben werden wesentlich modificirt durch die Natur, Farbe, Quantität und den Sitz der bei der Iritis sehr frühzeitig erscheinenden Exsudate. Die Farbenveränderung beginnt in der Regel am Pupillarrande und breitet sich von hier aus über die ganze Iris; es ist mir jedoch auch vorgekommen, daß dieselbe von Anfang an über die ganze Fläche derselben gleichmäßig verbreitet war. — Gleichzeitig mit der ursprünglichen Farbe büßt die Iris ihren normalen Glanz ein und zeigt zuerst am circulus arteriosus minor, später auch oft am circulus arteriosus major, wenigstens wenn man die Loupe zu Hülfe nimmt, einzelne oder mehrere feine, rothe Blutgefäße, die später an Zahl und Ausdehnung zunehmen. — Durch den verstärkten Blutandrang in das ohnehin schon sehr blutreiche Gewebe der Iris entsteht sehr rasch eine Ausschwitzung von verschieden gefärbtem Blutplasma, welches sich in manchen Fällen auf die Oberfläche in Form einer grauen, spinnewebartigen Haut, in anderen Fällen zwischen die ursprünglichen Gewebtheile, wie der Mörtel zwischen die Bausteine, legt, wodurch das Gewebe undeutlich, gleichsam verschmolzen wird und anschwillt. —

Die Pupille erleidet bei der Iritis ohne Ausnahme verschiedene Metamorphosen. Die Beweglichkeit derselben ist stets beeinträchtigt, anfangs ist sie träge, später selbst beim schroffen Wechsel von Licht und Schatten und bei der Einwirkung der Belladonna ganz aufgehoben; in der Regel ist die Pupille dabei verengt, nur selten, und zwar nur dann, wenn die Entzündung ursprünglich von

inneren Theilen des Auges, insbesondere von der Choroidea ausging (Rau), erweitert, indem sich hier oft sehr frühzeitig Exsudate bilden, die schon vor der Entzündung der Iris eine Lähmung, oder auch wohl Verwachsungen der Iris mit der vorderen Linsenkapsel, welche die Verengerung der Pupille verhindern, veranlassen. Bei jeder Entzündung der Iris verliert die Pupille ihre runde Form, sie wird oval, eckig, zackig, wegen partieller Verwachsungen mit der Linsenkapsel. Seit Beer hat man vielfach behauptet, die Pupille nehme, je nach der spezifischen Natur der der Iritis zum Grunde liegenden Ursache, constant eine dieser Ursache entsprechende Form an, z. B. bei der gichtischen Entzündung eine ovale, bei der syphilitischen eine zackige, nach oben und innen verzogene. Neuere Beobachter, wie z. B. Velpeau, v. Ammon, C. und C. A. W. Himly, Rau und auch ich haben dies nicht bestätigen können. — Die reine Schwärze des Hintergrundes des Auges schwindet in der Regel bei der Iritis, indem die vordere Linsenkapsel fast immer an der Entzündung Theil nimmt; die Pupille wird deshalb rauchig, nebelartig, bevor noch Exsudate in der Pupille, im Humor aqueus wahrgenommen werden. — Im Verlaufe der Entzündung wird auch die wässerige Feuchtigkeit meistens nicht bloß in vermehrter Quantität abgesondert, sondern auch durch Beimischungen von Blutplasma und Eiter getrübt, so daß die Hornhaut gewölbter und oft nebelartig erscheint. — In den meisten, jedoch nicht in allen Fällen ist, wie Mackenzie, Sichel und auch ich bemerkt haben (Klinische Beiträge, Hft. II.), mit der Iritis Lichtscheu verbunden, die, wenn sie vorkommt, um so heftiger auftritt, je stärker die Reizung und je bedeutender die von derselben abhängige Verengerung der Pupille sich zeigt (über die Ursache der Lichtscheu vergleiche S. 206. 5.). — Der Schmerz kann ebenso wenig als die Lichtscheu für ein pathognomonisches Symptom der Iritis gelten, ob wohl er gleich dieser im Durchschnitte im geraden Verhältnisse zu der Intensität der Entzündung steht (Rau). Bei acuten Entzündungen fehlt er nie, wohl aber bei chronischen; im Auge selbst hat der Kranke meistens nur ein Gefühl von Spannung, Vollheit, oder eine Empfindung, als wenn man mit einem Finger fortwährend auf dasselbe drücke (Beer), während in der Supraorbitalgegend, meistens auch in der Schläfe, selten in der Infraorbitalgegend, bisweilen in der ganzen leidenden Kopfhälfte heftige, reißende, bohrende Schmerzen vorhanden sind, die ziemlich constant in den

späteren Abendstunden exacerbiren und gegen Morgen nachlassen. — Das Sehvermögen leidet, wegen der Trübung der Linsenkapsel, des Humor aqueus, wegen der plastischen Exsudate am Pupillarrande, ganz constant und wird bei zunehmender Exsudation oft ganz aufgehoben.

Die Diagnose der Iritis ist leicht, wenn jene oben genannten Symptome einigermaßen ausgeprägt sind, schwieriger, wenn einzelne Symptome in einem geringen Grade oder gar nicht vorhanden sind, z. B. wenn die Farbenveränderung nur am Pupillarrande sich zeigt, die Verengerung der Pupille mäßig, die Beweglichkeit wenig beeinträchtigt ist, vorzüglich bei einer braun oder schwarz gefärbten Iris. Die Diagnose wird in solchen Fällen wesentlich durch eine sorgfältige Vergleichung des anderen, etwa gesunden Auges gefördert. Bisweilen entfärbt sich auch die Iris; so wird z. B. eine blaue Iris oft an einzelnen Stellen oder in ihrer ganzen Ausdehnung grün, ohne im geringsten entzündet zu sein, wenn sich Blutfarbestoff, der durch Hämorrhagien in den Humor aqueus ergossen war, auf die Iris niederschlägt, was ich öfter nach Contusionen des Auges beobachtet habe. Durch die Abwesenheit aller übrigen Symptome, von der man sich unter anderen auch stets durch die Untersuchung mit der Loupe überzeugen muß, wird die Diagnose gesichert. Die Diagnose aus specifischen Ursachen ist aus dem Verlaufe der Entzündung und ganz besonders aus den constitutionellen Verhältnissen zu entnehmen (man vergl. S. 214 und was unten über die spezifischen Augenentzündungen gesagt ist).

Der Gesammtorganismus nimmt bei der acuten Iritis immer, bei der chronischen selten Theil: es entsteht Fieber, Kopfschmerz, Schlaflosigkeit; die Zunge wird weiß belegt, trocken; es erfolgt Uebelkeit, Erbrechen, Stuhlverstopfung. Alle diese Symptome können insgesammt oder einzeln vorhanden sein, oder fehlen, je nach der verschiedenen Constitution des Kranken, oder nach der Ursache, oder nach dem Grade der Iritis (v. Ammon). Sie entstehen theils direct durch die Sympathie, welche durch den N. sympathicus, der mit den Ciliarnerven zusammenhängt, theils indirect als Begleiter eines vorhandenen Fiebers. Der Beachtung nicht unwerth sind auch die bei der Iritis sich einstellenden, psychischen Verstimmungen, auf welche v. Ammon besonders aufmerksam macht.

In Beziehung auf die Vertheilung habe ich zu bemerken,

daß ich niemals eine Beschränkung der Entzündung auf einzelne Stellen derselben Schicht der Iris beobachtet habe; zwar offenbart sie sich immer zuerst und am deutlichsten am Pupillarrande durch die Aenderung der Farbe und das Sichtbarwerden rother Blutgefäße. Diese Symptome verbreiten sich aber stets, wenn auch oft nur in einem geringen Grade, über die ganze Fläche der Iris, während Entfärbungen durch extravarsirten Blutfarbestoff, meistens auf einzelne Stellen, am häufigsten auf einen Theil des Ciliarrandes beschränkt sind.

Obgleich ich nun gefunden habe, daß die Entzündung sich stets über die ganze Fläche der Iris ausbreitete, so scheint es doch richtig zu sein, daß sie in manchen Fällen nicht die ganze Dicke der Iris ergreift. Hierauf beruht die Eintheilung in Iritis superficialis oder serosa, in Iritis parenchymatosa oder Entzündung der Substanz der Regenbogenhaut und in Uveitis, oder Entzündung der hinteren Fläche der Regenbogenhaut. Alle diese Arten kommen aber in der Regel mit einander vereint vor, oder gehen doch sehr leicht in einander über.

Die Iritis superficialis wird, wenn sie für sich besteht, dadurch charakterisirt, daß die Iris von einem zarten Grau, welches von einer leichten Ausschwitzung des Cytoblastems herrührt, bedeckt wird, durch welches die normale Structur und die kaum geänderte Farbe der Irissubstanz durchschimmert, und dadurch, daß die Beweglichkeit der Iris nicht völlig aufgehoben und die Pupille rund ist. — Von der Iritis parenchymatosa gelten die oben im allgemeinen angeführten Erscheinungen. — Bei der Uveitis, worunter ich die Entzündung der hinteren Fläche der Iris und nicht der Uvea selbst, welche nur aus Pigmentzellen besteht, verstehe, ist die Pupille eng, unbeweglich, eckig, von einem bräunlichen, am inneren Rande oft weißlichen Saum eingefaßt, bisweilen mit einigen undeutlichen Symptomen der Iritis, meistens ohne diese. Die Uveitis pflegt einen sehr langsamen, oft Jahre dauernden Verlauf zu haben.

Die Combinationsfähigkeit der Iritis mit Affectionen anderer Gewebe des Auges und seiner Nachbarschaft ist sehr groß; stets ist die Conjunctiva scleroticae, oft auch die der Augenlieder, selten zugleich die der Cornea, oft der Annulus subconjunctivalis und die Linsenkapsel, nicht selten sind gewiß auch das Strahlenband, die Strahlenfortsätze, die Choroidea und Retina mit ent-

zündet. Die Thränendrüse befindet sich bei der acuten Iritis stets im gereizten Zustande und sondert eine große Quantität bisweilen sehr scharfer Thränen ab, oft gesellt sich auch Schnupfen, Jucken in der Nase und im Gaumen hinzu. Das andere Auge nimmt in der Regel etwas Theil, wenigstens ist es immer zugleich mit dem erkrankten lichtscheu.

Der Charakter der Iritis ist in der Mehrzahl der Fälle ein sthenischer, und ihr Verlauf meistens ein chronischer; die acute Iritis geht in der Regel, wenn sie nicht frühzeitig zweckmäßig behandelt wird, in eine chronische über. Die chronische Iritis verläuft oft so langsam und mit so unscheinbaren Symptomen, daß sie kaum zu erkennen ist (Iritis occulta). Die Krankheit hat einen remittirenden Typus; die sogenannte intermittirende Iritis ist den Neurosen beizuzählen. Die chronische, mit gelinden Symptomen auftretende erleidet bisweilen instantane Verschlimmerungen, die oft fälschlich für Recidive gehalten werden. Für die Dauer ist kein bestimmter Zeitraum anzugeben; die Krankheit kann bei einer zweckmäßigen Behandlung in wenigen Tagen beendet sein, bei Vernachlässigung, bei vorhandenen Kakochymien und schlechter Behandlung aber auch oft Monate lang dauern.

Ursachen der Iritis sind entweder äußere oder innere; zu den ersteren gehören vorzüglich die traumatischen Verletzungen der Iris und des Augapfels überhaupt, vorzüglich Stichwunden; zu den zweiten die Kakochymien, vorzüglich Gicht, Rheumatismus, Syphilis, Hydrargyrosis, Scrophulosis. Die letzteren pflegen aber nur dann eine Iritis zu veranlassen, wenn das Auge vorher durch andere Schädlichkeiten in einen gereizten oder entzündeten Zustand versetzt war. Höchst selten entsteht die Iritis auf beiden Augen zugleich; ich fand dies unter 60 Fällen nur einmal; 21mal beobachtete ich den Uebergang von einem Auge auf das andere; 21mal sah ich die Entzündung auf dem linken Auge allein und 17mal allein auf dem rechten. — Unter den 60 Kranken waren 34 männlichen und 26 weiblichen Geschlechts. Das Uebergewicht des männlichen Geschlechts rührte jedoch davon her, daß dieses häufiger mechanischen Verletzungen ausgesetzt ist. — Von den 60 Kranken hatten 48 blaue, 12 braune oder schwarze Regenbogenhäute. Die häufigste Ursache der Iritis sind Entzündungen anderer Theile des Auges, vorzüglich der Cornea, der Chloroidea, des Orbiculus ciliaris u. s. w.

Ausgänge:

1) Zertheilung. Diese erfolgt selten vollständig ohne Kunsthülfe; Krisen sind hier fast gar nicht beobachtet, wenn man als solche nicht einen zufällig hinzutretenden Hämorrhoidal- oder Menstrualfluß betrachtet. Die Röthe der Bindehaut und die Farbenveränderung verschwinden am spätesten, letztere sogar oft erst längere Zeit nach Ablauf der Entzündung, oft mit Hinterlassung einiger pigmentlosen Stellen am Pupillarrande, die freilich ohne Nachtheil sind.

2) Varicositas iridis. Erweiterung der Blutgefäße.

Abgebildet von v. Ammon. Klinische Darstell. Thl. I. Taf. XV. Fig. 2. Taf. XI. Fig. 3. und de Iritide. Taf. I. Fig. IV.

Die hier erscheinenden Blutgefäße sind keine neue, sondern die ursprünglichen Gefäße der Iris, welche durch die inflammatorische Ueberfüllung ausgedehnt sind. Sie liegen oft auf der Oberfläche, oft in der Tiefe des Parenchyms und sind im ersteren Falle meistens dicker als im letzteren. Bisweilen verlängern sie sich bis über den Pupillarrand und setzen sich, wenn mit der Iritis zugleich eine Entzündung der vorderen Linsenkapsel (Iridoperiphakitis) vorhanden war, mit denen der letzteren in Verbindung (vgl. S. 258. V.). Diese erweiterten Gefäße geben nicht selten Veranlassung zur Entstehung von Hämorrhagien, bei denen sich das Blut sowohl in die Augenkammern als auch in Form von Streifen und rothen Punkten in die Substanz der Iris ergießen kann.

3) Exulceratio iridis, Iridelcosis. Verschwärung der Regenbogenhaut. Diese kommt als primäre Verschwärung nach v. Ammon nicht vor, sondern ist stets die Folge der Ruptur der Abscesse, also kein wahres Geschwür. Auf dieselbe Weise schildert sie Rosas, während Weller und Gillibert anderer Meinung sind.

4) Abscessus iridis und Hypopyon. Eitergeschwulst der Regenbogenhaut und Eitererguß in die vordere Augenkammer. Die im Ganzen selten vorkommenden Abscesse der Iris bilden sich fast nur am Pupillar- oder Ciliarrande, am meisten, wenn eine syphilitische oder arthritische Disposition zum Grunde liegt. Sie zeigen sich anfangs als kleine, mißfarbige Her-

vorragungen, welche sich, von einem rothen Gefäßnetze umgeben, allmählig in der Mitte mehr erheben und einen gelben Punkt zeigen. Der in ihnen enthaltene Eiter wird selten resorbirt, meistens durchbohrt er die vordere Wand und bildet in der Augenkammer ein Hypopyon. Die Ränder eines zerrissenen Eitersackes sieht man noch einige Tage nach dem Platzen in der wässerigen Feuchtigkeit bei Bewegung des Auges hin und her bewegt, dann gleichfalls resorbirt werden. An die Stelle des Abscesses tritt eine gelbe, schwarze oder weiße plastische Lymphe, wodurch zuweilen Verwachsung der Iris mit der Hornhaut (Synechia anterior) entsteht, oder ein schwarzer, oder weißgelber, oder gelber Fleck in der Iris erscheint. Derartige schwarze Flecken sind nach v. Ammon fälschlich für eine neue Pupille gehalten. Ein solcher Irrthum könnte leicht durch das Purkinje-Sanson'sche Experiment (S. 28) vermieden werden. v. Ammon ist ferner der Meinung, daß an der Stelle eines Abscesses sich während des Heilprocesses kalkartige Ablagerungen bilden können (s. De Iritide. Tab. I. Fig. 2.).

Viel häufiger, als durch die Abscessbildung, entwickelt sich ein Hypopyon in Folge der Absonderung von Blutplasma durch die Fläche der Iris, vorzüglich während der nächtlichen Exacerbationen.

5) Melanosis spuria und Aenderung des Pigments der Iris.

Das Pigment wird in Folge der Entzündung entweder zu reichlich, oder zu sparsam, oder krankhaft abgesondert. Durch zu viel Pigment wird die Farbe der Iris dunkler, ja es bilden sich bisweilen an verschiedenen Stellen der Iris Ablagerungen von braunem oder schwarzem Pigment, die bald eine eckige, bald eine ovale, selten eine ganz runde Gestalt haben. Die Ablagerung des Pigments ist oft so bedeutend, daß es förmliche Hervorragungen bildet. Bisweilen wird der Pupillarrand mit schwarzem Pigment überfüllt, und sieht dann aus wie gezahnt. Hierbei pflegt die Iris ein bis zwei Linien vom Rande der Pupille eingeschnürt (Iridoperisphinxis, v. Ammon) zu sein, wodurch kreisförmige Falten entstehen. Bisweilen ist das Pigment in so großer Quantität abgesondert, daß es die vordere Linsenkapsel theilweise oder ganz bedeckt (Cataracta choroidalis, nigra). In einem solchen Falle bemerkte ich zugleich Verwachsung des mit vielen rothen varicösen Gefäßen durchzogenen Pupillarrandes mit der Linsenkapsel. — Die

melanotiſchen Ablagerungen entſtehen ſicherlich auf doppelte Weiſe, theils durch Secretion eines mit Farbſtoff überladenen Blutplasma, und dann haben ſie wahrſcheinlich eine zellige Structur, wie das normale Pigment, theils durch Extravaſate. Wenigſtens habe ich einmal beobachtet, daß ein Blutextravaſat in der Subſtanz der Iris ſich in Melanoſe umwandelte (vgl. v. Ammon Klin. Darſt. Thl. I. Taf. XV. Fig. 16. 17.). Mikroſkopiſche Unterſuchungen fehlen hier noch gänzlich. — Findet eine krankhafte Reſorption des Pigments Statt, ſo wird die Farbe der Iris bläſſer. — Endlich wird durch die Entzündung auch die Natur des Pigments und damit zugleich die Farbe deſſelben geändert; v. Ammon bemerkte eine ſo reichliche Abſonderung von gelbem Pigment am mittleren Ringe der Iris, daß dieſer wie ein erhabener Stern hervorragte und wie ein Kranz auf die Pupille aufgeheftet ſchien (Fig. 6. Taf. I. De Iritide).

6) Uebergang der Erſudate in Organiſation.

a) Pſeudomembranen auf der vorderen Fläche der Iris. Ich habe dieſelben bisher 4mal beobachtet nach Entzündungen der Regenbogenhaut, die mit Kyklitis und Choriodeitis complicirt waren. Die Pſeudomembran beginnt am Ciliarrande, hat eine weißgraue Farbe, eine gleichmäßige gefäßloſe Structur und überzieht einen Theil der Iris faſt bis an den Rand der Pupille. Der frei bleibende Theil der Iris behält ſeine normale Structur (Kliniſche Beiträge, Heft II.).

b) Hypertrophia iridis. Iridauxesis. Iridoncosis. Verdickung der Regenbogenhaut.

Abgebildet von v. Ammon, Kliniſche Darſtellungen Thl. I. Taf. XIV. Fig. 15. 16. Tab. XV. Fig. 3. 4. 5.

Das in das Gewebe der Iris ergoſſene Blutplasma erſcheint, wenn es mit der Loupe geſehen wird, bald in Form von ſchmutzigen Tröpfchen, bald in der von Knötchen und organiſirt ſich, wie es ſcheint, zu einem dem der Iris nicht homogenen Gewebe. Die Iris ſchwillt an, beſonders in der Gegend des Circulus arteriosus iridis minor, und nähert ſich ſo der hinteren Fläche der Cornea. In auffallender Weiſe verändert ſich die Form und Farbe der äußeren Fläche der Iris; ihr lebendiges Ausſehen verſchwindet, ſie erſcheint wie leblos; ihre Farben ſind nun aus Gelb, Schwarz und Weiß, oder aus Braun und Roth gemiſcht; ihre Oberfläche

erscheint, durch die Loupe betrachtet, verdickt und unregelmäßig. Schwillt die Iris sehr bedeutend an und wird selbst auf ihrer Oberfläche Cytoblastem ausgeschieden, so kann sich eine partielle oder totale Verwachsung derselben mit der Cornea (Synechia anterior) bilden.

c) Synechia posterior. Condylomata. Cataracta spuria und Synicesis pupillae. Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel. Auswüchse. Falsche Staare, und Verschließung der Pupille.

Wird das Cytoblastem in geringer Quantität am Pupillarrande ausgeschieden, so geht dasselbe nicht selten in Organisation über und bildet dann, obgleich es anfangs klar und farblos ist, Pseudoplasmen von verschiedener Farbe und Gestalt. Wird das Cytoblastem in größerer Quantität abgesondert, so organisirt es sich langsamer und behält länger seine Pellucidität (v. Ammon De Iritide. Taf. I. Fig. 1.). Bei der ferneren Organisation bilden sich in diesen Pseudoplasmen, welche selten weiß bleiben, in der Regel von abgelagertem Pigment braun oder schwarz werden, oft feine Blutgefäße (Klinische Beiträge, Heft II.), die von v. Ammon a. a. O. Taf. I. Fig. 1. und 4. abgebildet sind.

Die Neugebilde formiren sich oft zu feinen Fäden, oder zu halbmondförmigen, oder zu dreieckigen feinen Membranen, deren Basis am Pupillarrande liegt und deren Spitze nach der Mitte der Pupille gerichtet ist, oder zu feinen, die Pupille überziehenden Netzen, oder zu einem feinen, den Pupillarrand umkreisenden Saum. Alle hängen in den meisten Fällen mit der vorderen Linsenkapsel zusammen und bringen dadurch eine totale oder partielle Verwachsung des Pupillarrandes der Iris mit der vorderen Linsenkapsel (Synechia posterior totalis oder partialis) zu Stande (v. Ammon a. a. O. Taf. II. Fig. 6 und 7.). Die Pupille erscheint in solchen Fällen eckig, reagirt nur an einzelnen Stellen auf den Lichtreiz und wird durch Belladonna unregelmäßig erweitert. Bei der Erweiterung kommen die Neugebilde deutlicher zum Vorschein. Ist bei derartigen Verbildungen das Sehvermögen nicht ganz aufgehoben, so sehen die Kranken aus den S. 126—128 angegebenen Gründen einen glänzenden Gegenstand oft doppelt oder vielfach, oder leiden auch wohl an den Erscheinungen der Mouches volantes, S. 148.

Bei chronischen, parenchymatösen, am häufigsten bei syphiliti-

schen, jedoch auch bei gichtischen und anderen Entzündungen der Iris bilden sich am Pupillarrande oft gelbe oder braune Knötchen, von verschiedener Größe und Gestalt, welche man seit Beer, der dieselben als Attribute der syphilitischen Iritis schilderte, Condylome genannt hat. Dieselben veranlassen meistens eine Synechia posterior und Blindheit.

In manchen Fällen wird die ohnehin sehr enge Pupille ganz von einem weißen, oder grauen, oder braunen, oft mit Blutgefäßen durchzogenen Neugebilde ausgefüllt, welches Cataracta spuria genannt wird. Man unterscheidet dasselbe von einem wahren Staar dadurch, daß es in gleicher Ebene mit der Iris liegt.

Bisweilen verwachsen die Ränder der ungemein verengerten Pupille mit einander unmittelbar, und diesen Zustand bezeichnet man mit dem Namen Synicesis pupillae.

7. Atrophia iridis. Iridaraeosis. Verdünnung der Regenbogenhaut.

Abgebildet von v. Ammon, De Iritide. Taf. II. Fig. 9.

Am häufigsten kommt diese seltene Krankheit nach v. Ammon in blauen Augen vor, und besteht darin, daß das Gewebe der Iris dünner als im Normalzustande erscheint. Das schwarze Pigment fehlt mehr oder weniger; die Iris sieht blaß, gleichsam erstorben aus; die Pupille ist eng, ungleich an ihren Rändern. Die faserige Structur der Iris ist nicht mehr wahrzunehmen. Die Krankheit kommt nach chronischen Entzündungen, besonders bei alten und scrophulösen Subjecten nach Verletzungen vor. Der Fehler wurde von v. Ammon in Verbindung mit Pigmentmangel der Choroidea, der Ciliarfortsätze, mit Trübung der Linsenkapsel und Verdünnung der Retina gefunden. Die pathologische Anatomie hat hier noch Vieles aufzuklären.

8) Defectus iridis partialis. Ectropium uveae. Partieller Mangel der Regenbogenhaut. Auswärtskehrung der Uvea.

Abgebildet von v. Ammon, Klinische Darstell. Thl. I. Taf. VII. Fig. 1—4.

Nach chronischen Entzündungen der Iris, die sich mit Staphylombildung compliciren, entsteht nach v. Ammon durch Abtrennung der Iris vom Ciliarrande ein größerer oder geringerer Substanzmangel. Janin (Anat.-phys. Abhandlungen und Beob. über d. Auge. Aus d. Franz. v. Selle. Berlin 1788. S. 367.)

sah die Iris bei einem Staphylom von ihrem obern Rande sich trennen, so daß 5 neue Pupillen entstanden, wodurch große Gegenstände gesehen werden konnten. Aehnliches beobachtete Schön (Patholog. Anatomie des Auges S. 112).

Fischer erzählt auch einen Fall, bei dem ein Theil der vorderen Schicht der Iris aufgesogen und bloß das hintere Blatt, die Uvea, vorhanden war. Einen ganz ähnlichen Fall habe auch ich beobachtet. Wälzt sich beim partiellen oder totalen Mangel der vorderen Schicht die Uvea am Pupillarrande nach vorn um, so nennt v. Walther diesen Zustand Ectropium uveae. Derselbe war stets mit Amaurose verbunden.

9) Iridodenosis. Schwanken der Iris.

Dieser Zustand charakterisirt sich auf folgende Weise: Bei den verschiedenen Bewegungen des Auges schwankt die Iris bald gegen die Hornhaut, bald nach der Linsenkapsel hin und hat dabei eine fluctuirende, zitternde Bewegung. Dieser Zustand ist wohl zu unterscheiden vom Hippus, der durch einen schroffen Wechsel zwischen Contraction und Expansion der Pupille bei gleichbleibendem Lichtreize bedingt ist. Die Iridodenosis, welche in ähnlicher Art auch beim Mangel der Krystalllinse vorkommt, ist, wenn sie nach Iritis, vorzüglich nach einer chronischen entsteht, meistens mit Cataracta natatilis complicirt und ist wahrscheinlich die Folge einer krankhaften Verdünnung oder selbst Zerreißung der Zonula Zinnii, jenes Ligamentum suspensorium capsulae.

Je nach der Theilnahme der übrigen Gebilde des Auges an der Iritis sehen wir nun oft noch die mannigfaltigsten Verbildungen derselben zugleich mit denen der Iris entstehen, die das Sehvermögen je nach ihrer Natur und nach ihrem Sitze und nach der Dignität des betroffenen Gewebes mehr oder weniger beeinträchtigen oder ganz aufheben.

Vorhersage. Die Iritis ist wegen ihrer verderblichen Folgen immer eine sehr bedeutende Krankheit. Sich selbst überlassen, geht sie fast immer in Ausschwitzung mit den obengenannten Folgen über, und tritt die zweckmäßige Behandlung nicht frühzeitig ein, so erfolgt, bei einiger Heftigkeit der Entzündung, keine vollständige Zertheilung. Pflanzt sich die Entzündung auf tiefer gelegene Theile, z. B. auf die Linsenkapsel, Choroidea und Retina fort, oder ist sie ein Reflex der Entzündung der letzteren, so wird das Sehvermögen fast immer bedeutend beeinträchtigt, wo nicht ganz

aufgeh. en. — Im Sommer sind die Entzündungen der Regenbogenhaut gefährlicher, ebenso die einer schon einmal erkrankten Iris, und die, welche bei Einäugigen vorkommen. — Die acute Iritis ist wegen des rascheren und stärkeren Auftretens der Exsudate gefährlicher als die chronische, obgleich die letztere nicht so leicht den angewandten Mitteln weicht. — Unter sonst gleichen Umständen ist die Iritis superficialis günstiger als die I. parenchymatosa, die I. anterior günstiger als die posterior. — Je mehr allgemeine, constitutionelle Verhältnisse an der Bildung der Iritis Antheil haben, um so ungünstiger ist im Allgemeinen die Prognose, weil auch im Falle einer glücklichen Entscheidung hier Rückfälle doppelt zu fürchten sind. — Die Iritis scrophulosa ist im Ganzen selten, kommt meistens in Verbindung mit Keratitis vor, neigt sehr zu Recidiven und, besonders wenn sie eine parenchymatosa ist, zu eiterigen und plastischen Exsudationen. — Die rheumatische Iritis neigt sehr zu feinen membranösen Ausschwitzungen am Pupillarrande, jedoch vermag die Kunst nicht bloß die Entzündung, sondern auch ihre Ausgänge leichter zu beseitigen, als wenn andere Ursachen obgewaltet haben. — Die Iritis abdominalis oder venosa pflegt einen langsamen Verlauf, große Neigung zum Uebergange auf die Uvea, zur Bildung von Varices und von Recidiven zu besitzen. — Die Iritis syphilitica läßt sich im Anfange bei übrigens gesunden, nicht mit Quecksilber mißhandelten Individuen meistens rasch, bei schon eingetretener Exsudation aber fast nie vollständig heilen. — Die Iritis arthritica gehört zu den am schwierigsten zu heilenden Augenkrankheiten und neigt, weil es selten gelingt, das constitutionelle Leiden gründlich zu beseitigen, am meisten zu Recidiven. — Die Iritis traumatica gestattet nur dann eine günstige Prognose, wenn es gelingt, ihrer vollkommenen Ausbildung vorzubeugen. Hat diese einmal ihre Ausbildung erreicht, so wird sie selten, ohne nachtheilige Folgen zurückzulassen, beseitigt. Die schleichende Form macht oft so starke Remissionen, daß sie gehoben zu sein scheint, und tritt ohne energische Behandlung mit immer wiederkehrenden Anfällen auf, bis das Sehvermögen meistens durch Pupillensperre vernichtet ist. — Bei jeder Entzündung der Regenbogenhaut des einen Auges ist auch die Regenbogenhaut des anderen Auges bedroht. Der Uebergang auf das andere Auge erfolgt in doppelter Weise, entweder bei steigender Intensität des Entzündungsprocesses in dem zuerst

ergriffenen durch Sympathie, oder auch selbst bei geringer Intensität, wenn allgemeine, constitutionelle Veranlassungen zu Grunde liegen. Als eine sympathische Form steht die Iritis des anderen Auges im Verhältniß zu der primitiven Affection, steigt und fällt mit dieser, läuft aber oft früher ab als diese. Anders verhält sich die Sache im zweiten Falle, wo das andere Auge auf jeder Stufe der Krankheit des primär afficirten Organs befallen werden kann. Oft, und auch selbst bei der traumatischen Form, geschieht dies erst dann, wenn sich in dem zuerst befallenen Auge, unter fortdauerndem schleichenden Entzündungsprocesse, bereits Ausgänge gebildet haben. In anderen Fällen, namentlich bei der rheumatischen und venösen Form, schwankt der Krankheitsproceß fortdauernd zwischen beiden Augen. Die Affection beider Augen ist immer als eine höchst mißliche Erscheinung zu betrachten. — Obgleich bei allen Krankheiten günstige äußere Verhältnisse die Heilung sehr befördern, so sind sie doch bei keiner von größerer Bedeutung als bei der Iritis. Uebrigens vergleiche man über die Prognose Rau a. a. O. — Vollkommene Heilung ist nur dann zu erwarten, wenn es gelingt, die Zertheilung vor dem Eintritte der übrigen Ausgänge zu erzielen. Aber auch in diesem Falle erfolgen, bei Einwirkung neuer Schädlichkeiten, leicht Recidive. — Die Varicosität ist, wenn sie noch in der Entwicklung begriffen ist, zu vermindern, später widersteht sie jeder Behandlung. — Extravasate in der vorderen oder hinteren Augenkammer verschwinden ohne Nachtheil, in der Substanz der Iris geben sie bisweilen Veranlassung zur Bildung melanotischer Flecken, die übrigens von keiner Erheblichkeit sind. — Abscesse der Iris sind immer, besonders in der Nähe des Pupillarrandes, wegen der meistens darauf folgenden Vereiterung, Synechie, Pupillensperre u. s. w. gefährlich. — Ein Hypopyon wird hier schwieriger als in anderen Fällen resorbirt und veranlaßt, wenn es in großer Quantität ergossen wird, leicht stärkere Reaction, hinterläßt auch wohl dunkle Flecken auf der Linsenkapsel, der hinteren Fläche der Cornea. — Aenderungen des Pigmentes und melanotische Ablagerungen, die ohne Structuränderungen des Irisgewebes bestehen, schaden nur durch ihre Menge und durch ihren Sitz, sind aber nicht zu heilen. — Ueber die Prognose, welche bei wässerigen Exsudationen gilt, vergleiche den Hydrops camerae anterioris. — Ausgeschwitztes Cytoblastem läßt sich, so lange es noch nicht vollständig organisirt ist, und die daraus entstehenden Neu-

bildungen noch nicht veraltet sind, zwar nicht immer vollständig beseitigen, aber doch wenigstens oft, vorzüglich wenn die Entzündung noch nicht ganz erloschen ist, so weit beschränken, daß die Neubildungen ohne erhebliche Nachtheile für das Sehvermögen fortbestehen. Sind sie aber schon vollständig organisirt und veraltet, so lassen sich die Folgen im glücklichen Falle nur durch eine Operation beschränken. — Die Atrophia und der Defectus iridis, das Ectropium uveae, die Iridodenosis sind unheilbar.

Behandlung der Iritis.

Die Heilkraft der Natur pflegt bei der Iritis gering zu sein, ja ganz zu fehlen. Die Kunst muß dieser Krankheit schnell und kräftig Einhalt thun, weil dieselbe sonst rasch zunimmt, das Auge zerstört und blendet. In allen Fällen, mag die Krankheit frisch oder veraltet, durch zufällige oder constitutionelle Ursachen entstanden sein, mag der Kranke jung oder alt, kräftig oder schwach sein, sind Blutentleerungen, wo möglich durch Aderlässe, niemals aber durch in die Nachbarschaft des Auges gesetzte Blutegel, bis die Schmerzen sich verlieren, anhaltend fortgesetzte kalte Fomentationen, salzige Purganzen, Einreibungen von Ung. mercuriale mit Ext. belladonnae und mit Morphium (S. 249. VII.) die vorzüglichsten Mittel, um die Zertheilung zu bewirken und den sonstigen Ausgängen vorzubeugen. Dabei bleibe der Kranke im Bette, bewahre die Ruhe seines Geistes, schütze sein Auge vor Licht und Anstrengungen. Die Diät sei den Umständen gemäß. Alle übrigen Mittel sind nachtheilig.

Behandlung der Ausgänge:

1) Ist die Zertheilung gelungen, so verhüte man die Recidive dadurch, daß man den Kranken sich sehr lange schonen und alles vermeiden läßt, was die inneren oder äußeren Ursachen dieser gefährlichen Krankheit steigern könnte, daß man, durch Aufenthalt auf dem Lande, durch allgemeine Mittel die Gesundheit verbessere oder herstelle.

2) Die Behandlung der Varicosität ist die S. 260 angegebene der Hyperämien. Bilden sich Extravasate, so sind diese nach den bei den Hämorrhagien S. 264 ff. angegebenen Grundsätzen zu behandeln.

3) Ueber die Behandlung der Exulcerationen der Iris

vergleiche S. 308. 4; übrigens sind die dort angegebenen örtlichen Mittel hier nutzlos.

4) Von der Behandlung der Abscesse der Iris und des Hypopyon gilt dasselbe, was S. 434. 6. von denselben Uebeln nach der Keratitis gesagt ist, außerdem vgl. S. 310. 7.

5) Die Behandlung der falschen Melanose und der Aenderung des Pigmentes ist die S. 395. 15. angegebene.

6) Um den Uebergang der Exsudate in Organisation zu verhüten, handle man, wie es S. 310. 6. und 312. 8. angegeben ist. Schlagen diese Mittel fehl, oder ist bei schon veralteter Organisation der Exsudate nichts mehr von ihnen zu erwarten, so kann man in manchen Fällen, um das sehr gestörte oder ganz aufgehobene Sehvermögen zu verbessern oder wieder herzustellen, eine Operation vornehmen, nämlich die sogenannte

Coremorphosis, die künstliche Pupillenbildung.

J. Ad. Schmidt, über Pupillenbildung u. s. w., nebst einem Zusatze von K. Himly. In deren ophthalmologischer Bibliothek. Bd. 2. H. 1. S. 1—54. Jena. 1804.

B. J. Beer, Ansicht der staphylomatösen Metamorphosen des Auges und der künstlichen Pupillenbildung. Wien 1805. S. 85. Nachtrag. Wien 1806.

Benedict, de pupillae artificialis conformatione libellus. Lips. 1810.

W. Adams, practical observations on various novel methods of operating on cataract and of forming an artifical pupil. London 1813.

Reisinger, Darstellung eines neuen Verfahrens, Mastdarmfisteln zu unterbinden, und eine leichte und sichere Methode, künstliche Pupillen zu bilden. Augsburg 1816. Bairische Annalen. Bd. 1. S. 121.

Langenbeck, in dessen Bibliothek für Chirurgie. Bd. 1. St 1. — Neue Bibliothek Bd. 1. St. 1. S. 196. — St. 3. S. 454. — St. 4. S. 676. — Bd. 2. St. 1. S. 106.

Jüngken, das Coreoncion, ein Beitrag zur künstlichen Pupillenbildung. Berlin 1817.

G. Wagner, commentatio de coremorphosi. Gotting. 1818. c. tab.

— Kritische Revision der neueren Verhandlungen über die künstliche Pupillenbildung. In v. Gräfe's und v. Walthers Journal. Bd. 3. S. 112.

J. Emdens, de raphiankistro, novo instrumento ad novam coremorphoseos methodum perficiendam. Gotting. 1818. c. tab.

Schlagintweit, über den gegenwärtigen Zustand der künstlichen Pupillenbildung in Deutschland. München 1818.

G. J. Guthrie, treatise on the operation for the formation of an artificial pupil. London 1819.

E. H. Weller, über künſtliche Pupillen, und eine beſondere Methode dieſe zu fertigen. Berlin 1821. M. K.

Dzondi, Beſchreibung eines neuen Inſtruments zur Pupillenbildung. Halle 1819.

S. J. Salomon, de pupillae artificialis conformatione. Kil. 1823.

J. E. M. Müller, Diss. inaug. med. chir. sistens methodorum atque instrumentorum ad pupillam artificialem formandam inventorum historiam. Jen. 1825. 4. C. tab. aenea.

C. H. Dzondi, de quibusdam methodis et instrumentis chirurgicis a se inventis. Hal. 1826.

A. D. Krohn, de iridodialysis operatione instrumentisque in ea adhibendis. Berol. 1826.

W. Mensert, geschiedkundige Verhandeling over de Operative det vorming van een konstligen Oogappel cet. M. 2. P. Te Amsterdam. 1828.

Stilling, die künſtliche Pupillenbildung in der Sclerotica. Nebſt einem Anhang über die Verpflanzung der Hornhaut (Keratoplaſtik). Marburg 1833.

D. C. F. Gruelmann, de nova coreoncii forma. Gotting. 1829. C. tab. aenea.

Carron du Villards, quelques réflexions pratiques sur l'opération de la pupille artificielle. Paris 1834.

R. C. Eckermann, de pupilla artificiali in sclerotica aperienda. Kil. 1834. 4.

G. Thon, de synizesi et coremorphosi. Jen. 1836. 4.

C. Wentzel, variarum coremorphoseos methodorum adumbratio etc. Berol. 1838.

A. Winter, collectanea de methodis coremorphoseos exercendae et instrumentis hunc in finem propositis. Lips. 1841. 4. Acced. tab. lithogr. tres.

Sichel, Bullet. gén. de Thérap. 1841. Livr. 5 et 6. — Gaz. méd. de Paris. 1841. Nro. 33.

O. E. Stapff, de variis novae pupillae formandae rationibus. Jen. 1842.

Die künſtliche Pupillenbildung iſt jenes kunſtgemäße chirurgiſche Verfahren, welches die Bildung einer ganz neuen, oder die Erweiterung einer alten, zum Sehen unbrauchbar gewordenen bezweckt.

Angezeigt iſt dieſe Operation unter folgenden Umſtänden:

1) Bei einer vorderen partiellen Synechie, welche die Pupille dergeſtalt verzieht, daß ſie zum Sehen unbrauchbar wird. 2) Bei einer Schließung der Pupille durch Exſudate oder durch Verwachſung ihrer Ränder unter einander. 3) Bei Verdunkelung der Linſe und ihrer Kapſel, wenn die letztere in einem bedeutenden Umfange mit dem Pupillarrande verwachſen iſt. 4) Bei partiellen

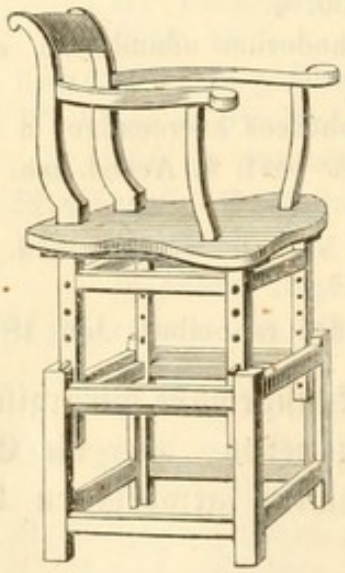
Verdunkelungen der Hornhaut, wenn sie die normal oder abnorm beschaffene Pupille so weit bedecken, daß die Wahrnehmung der Objecte verhindert ist (vgl. S. 378—79). 5) Bei Blindheit beider Augen. 6) Bei noch vorhandenem Vermögen, Hell und Dunkel von einander zu unterscheiden. 7) Bei Abwesenheit aller übrigen, Blindheit bedingenden Krankheiten des Auges. 8) Bei Gesundheit des Kranken.

Je näher die neue Pupille der normalen Stelle angelegt werden kann, desto besser ist es; man soll sie wo möglich im inneren Winkel bilden. Eine Pupille, die wegen zu weit verbreiteter Verbildung der Cornea, oder wegen ausgedehnter Synechia anterior zu nahe am Rande der Hornhaut angelegt werden muß, nützt nie viel.

Eine Vorbereitungscur ist nur dann nöthig, wenn bestimmte Dyskrasien vorliegen. Uebrigens bleibe der Kranke vorher bei seiner gewohnten Lebensweise, insofern dieselbe nichts positiv Schädliches enthält.

Der Kranke sitze auf dem Himly'schen Operirstuhl, der höher und niedriger geschoben werden kann (Fig. 94), mit dem Gesichte so gegen das Fenster, daß das Licht über die Nase fällt, und so hoch, daß seine Augen in gleicher Höhe mit den Schultern des vor ihm stehenden Operateurs sich befinden. Seine Hände lege er auf die aus einander gespreizten Beine, zwischen welchen der Operateur steht.

Fig. 94.



Der Gehülfe nehme seine Stellung auf einem Schemel hinter dem Kranken, lehne dessen Kopf an seine Brust, indem er mit der einen Hand das Kinn umfaßt, die andere dem zu operirenden Auge entsprechende flach auf die Stirn legt und das obere Augenlied mit dem bis an dessen Rand vorgeschobenen Zeige- und Mittelfinger nach aufwärts gegen den oberen Orbitalrand andrückt. Augenliedhalter sind entbehrlich.

Der Operateur steht, wie schon gesagt, vor dem Kranken und legt, um den Bulbus hinreichend zu entblößen und zu fixiren,

den Zeigefinger der nicht operirenden Hand an die mittlere Gegend des Tarsalrandes vom unteren Augenliede, so daß die Spitze des gedachten Fingers den Tarsalrand etwas überragt, und zieht das Augenlied sanft herab. Um der operirenden Hand die nothwendige Sicherheit zu verschaffen, stützt er den Ohrfinger derselben an den benachbarten Jochknochen, während er den Ringfinger einschlägt, nachdem er vorher das Instrument mit dem Daumen, Zeige- und Mittelfinger schreibfederförmig erfaßt hat. Die zur Führung des Instrumentes nöthigen Bewegungen der Hand müssen bloß in dem Handgelenke und in den Gelenken der Phalangen Statt finden.

Methoden der künstlichen Pupillenbildung.

1) Corepalinanoixis, die Wiedereröffnung der natürlichen Pupille. Sie besteht darin, daß man die in der Pupille befindliche Pseudomembran von der hinteren oder vorderen Augenkammer aus mit einer Staarnadel kreuzweise einschneidet und nachher die Pupille durch Belladonna erweitert. Diese Operation ist nach Rau, der sie zuletzt mit Glück ausgeführt hat, nur anwendbar bei Durchsichtigkeit der Hornhaut, Verschließung der Pupille durch eine Pseudomembran, Anspannung der Iris und Abwesenheit der Linsenkapsel und Linse.

2) Corencleisis, Coreparhelkysis, Verziehung der natürlichen Pupille. Diese von Adams und Himly zuerst in Aufnahme gebrachte Operation besteht darin, daß mit dem Staarmesser ein Einstich in die Hornhaut gemacht und durch diesen ein einfaches Häkchen, oder Emdens's Raphianki-stron, oder Gräfe's oder Langenbeck's Coreoncion eingeführt wird, womit man den dem Einstiche zunächst liegenden Rand der Iris faßt, in die Wunde hervorzieht und mit dieser verwachsen läßt. Die Operation hat selten einen günstigen Erfolg, soll aber bei unheilbaren Centralleukomen, welche die übrigens normale Pupille bedecken, angezeigt sein.

3) Iridotomia, Pupillenbildung durch Einschneiden der Regenbogenhaut. Dieselbe wurde von Cheselden zuerst versucht, ist jetzt aber durch bessere Methoden verdrängt.

4) Iridectomia. Pupillenbildung durch Ausschneiden eines Stückchens der Regenbogenhaut. Wenzel, der Vater, kam zuerst auf die Idee dieser Operation und führte sie 1764 mit Erfolg aus.

Wenzel's Verfahren wird noch jetzt mit geringen Modificationen, die von Jüngken herrühren, angewendet, und ich selbst habe es mit Glück ausgeübt. — Man geht mit dem Staarmesser nahe am Hornhautrande in die vordere Augenkammer, durchsticht zugleich die Iris nahe am Hornhautrande, schiebt das Messer in der hinteren Augenkammer fort, macht den Ausstich durch die Iris und Hornhaut an der entgegengesetzten Seite und vollendet den Hornhautschnitt in der Art wie bei der Extraction des Staares. Es wird somit ein großer, dem Hornhautlappen entsprechender Irislappen gebildet, durch welchen die Linse, da die Kapsel zerschnitten ist, gewöhnlich sogleich hervortritt, nöthigenfalls aber mit dem Daviel'schen Löffel entwickelt werden muß. Während nun der Gehülfe den Hornhautlappen mittelst eines Beer'schen Spatels (Fig. 95. *a* Daviel'scher Löffel. *b* Beer'scher Spatel) oder eines Daviel'schen Löffels mäßig in die Höhe hebt, faßt der Operateur die Spitze des Irislappens mit einer Pincette und schneidet ihn mit einer gebogenen Scheere dicht an seiner Basis weg, worauf der Hornhautlappen wieder gegen seinen Grund angelegt, und das Auge geschlossen wird.

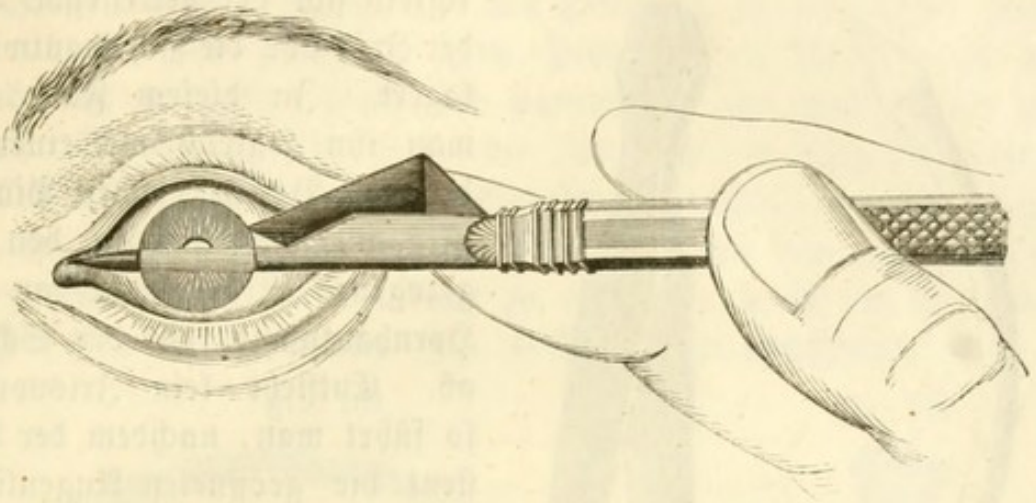
Fig. 95.

b

Den gleichen Zweck erlangt Stromeyer mit einem und demselben Instrumente, dem Korectom. (Das Korectom, ein neues Instrument für die künstliche Pupillenbildung und für die Extraction des angewachsenen Staares. Augsburg 1842.) Das Instrument besteht aus einer am oberen Rande scharfen, am unteren stumpfen, gerinnten Lanze, welche mit einer beweglichen, an der lanzettförmigen Spitze zweischneidigen Staarmesserklinge verbunden ist. Bei zurückgezogener Messerklinge (Fig. 96) wird die Lanze zuerst am Hornhautrande eingeführt und an der entgegengesetzten Seite ausgestochen, worauf der Humor aqueus durch die Rinne der Lanze abfließt und sich die Iris der Hornhaut nähert. Durch bloßes Vorschieben der beweglichen Messerklinge wird jetzt der Hornhautschnitt vollendet, während zugleich ein halbmondförmiges Stück der zwischen Lanze und Messerklinge vorgefallenen Iris ausgeschnitten wird. Darauf

kann die Extraction des Staares durch die neue Pupille vorgenommen werden.

Fig. 96.

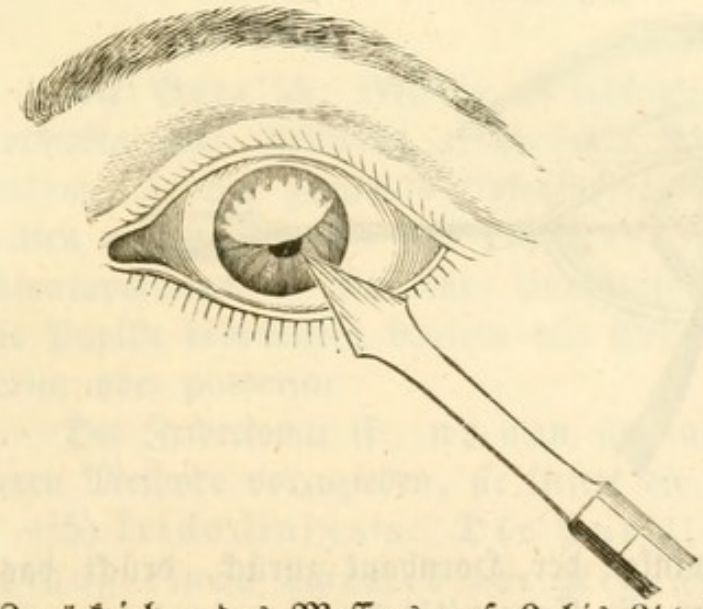


Von der Brauchbarkeit des Instrumentes, die Stromeyer schon an Menschen erprobt hat, habe ich mich durch Versuche an Thieren überzeugt.

Beide Methoden, die Wenzel'sche wie die Stromeyer'sche, sind bei Schließung der Pupille und Verwachsung derselben mit einer cataractösen Linsenkapsel angezeigt.

Beer veränderte Wenzel's Verfahren hauptsächlich dadurch, daß er das Ausschneiden der Iris außerhalb der Hornhautöffnung vornahm. Nach Beer sticht man das Lanzenmesser in einiger Entfernung von der Stelle, wo man die künstliche Pupille bilden will (Fig. 97) in die Hornhaut ein und führt die Spitze des Messers zwischen Cornea und Iris, ohne letztere und die Linsenkapsel zu verletzen, etwa 1½ Linie in die vordere Augenkammer und erweitert die Hornhautwunde beim Zurückziehen des Messers auf 2 bis 2½ Linien. Soll die Pupille auf der inneren Seite angelegt werden und muß man über die

Fig. 97.



Nase operiren, so bedient man sich der Fischer'schen Lanze (Fig. 98). Nach Vollendung des Einschnittes geschieht es bisweilen, daß durch die ausfließende Feuchtigkeit sich der betreffende Theil der Iris vor die Hornhautwunde lagert. In diesem Falle fasse man ihn sogleich mit einer gebogenen Blömer'schen Pincette (Fig. 99) und schneide den angezogenen Kegel nahe an der Hornhautwunde mit der Scheere ab. Entsteht kein Irisvorfall, so führt man, nachdem der Assistent die geöffneten Augenlieder fixirt hat, das Häkchen, mit der Spitze nach abwärts, durch die Wunde, je nach den Umständen bis zum Pupillar- oder Ciliarrande (Fig. 100), hakt es, indem man die Spitze nach hinten wendet, in die Iris ein, richtet dann die Spitze desselben wieder nach unten und zieht es

Fig. 98.

Fig. 99.

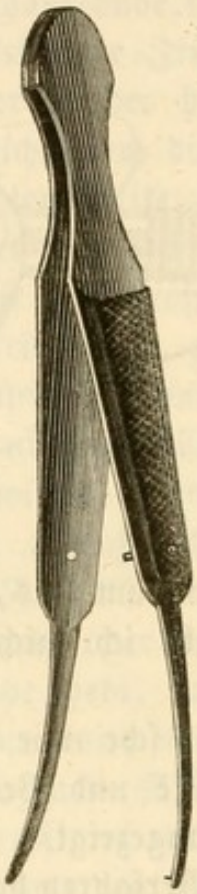
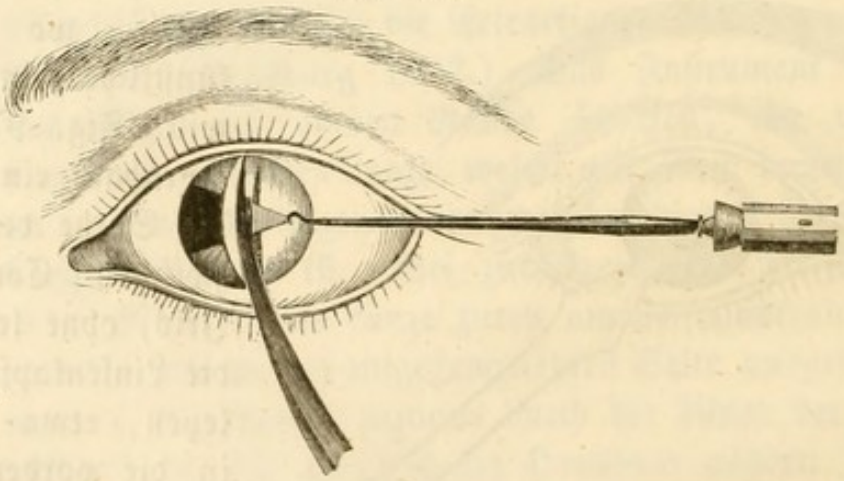


Fig. 100.



gegen den oberen Wundwinkel der Hornhaut zurück, drückt das Häkchen, nach Jäger, an die Concavität der Hornhaut an, um ein Klaffen der Wunde zu bewirken, durch welche man es heraus-

führt, und schneidet die daran hängende Irispartie mit der in der anderen Hand nahe bereit gehaltenen, etwas geöffneten, gebogenen Scheere ab.

Jäger bedient sich anstatt des Häkchens in der Regel jener oben abgebildeten Blömer'schen Pincette; er führt sie in die Wunde mit nach vorn gerichteter Concavität und nach hinten gerichteter Convexität (Fig. 101); die Iris sucht er durch wiederholtes Oeffnen und Schließen der Pincette zu fassen; hat er sie gefaßt, so verfährt er, wie bei der Operation mit dem Häkchen. Ist man gezwungen, über die Nase zu operiren, so ist der Gebrauch der Fischer'schen Pincette (Fig. 102) sehr zu empfehlen.

Fig. 101.

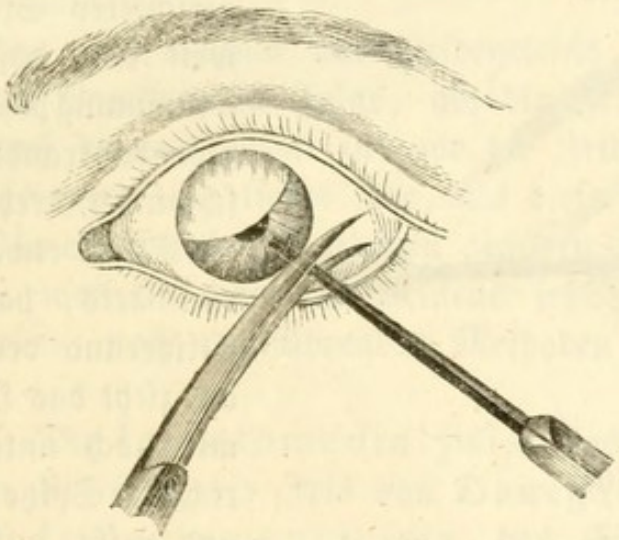


Fig. 102.

Die Beer'sche Methode ist indicirt: 1) Bei Verdeckung der normalen oder theilweise geschlossenen Pupille durch ein Centralleukom. 2) Bei gesundem Linsensystem, dessen Durchsichtigkeit erhalten werden soll. 3) Bei Pupillensperre nach vorausgegangener Staaroperation. 4) Bei einer Pupillensperre oder einem partiellen die Pupille bedeckenden Leukom mit einer partiellen Synechia anterior oder posterior.

Die Iridectomie ist, wo man sie ausführen kann, jeder anderen Methode vorzuziehen, sie liefert die glücklichsten Resultate.

5) Iridodialysis. Die Pupillenbildung durch Ablösung eines Theiles der Regenbogenhaut von dem Ciliarringe. Die Methode wurde fast gleichzeitig von J. A.

Schmidt und Scarpa erfunden. Beide lösten die Iris mit einer Staarnadel, welche sie durch die Sclerotica einführten, von dem Ciliarringe ab, und deprimirten nachher die etwa noch vorhandene Linse. Auf ähnliche Weise operirte Himly. Diese Methode sah ich häufig, aber immer ohne Erfolg, ausführen.

Weit zweckmäßiger ist Himly's und Bonzel's Verfahren, die Iridodialysis mittelst eines Häkchens von der vorderen Augenkammer aus zu unternehmen. — Man sticht zu dem Ende ein Lanzen- oder Staarmesser mehr oder weniger in der Mitte der Hornhaut, oft im Bereiche der Verdunkelung ein und macht damit eine 1 bis 1½ Linien lange Wunde (Fig. 103). Durch diese führt man das Häkchen mit nach unten gerichteter Spitze so weit ein, daß seine Krümmung hinter dem Hornhautrande verschwindet, dreht dann die Spitze etwas nach rückwärts, hakt den Ciliarrand der Iris an, zieht das Häkchen mit nach unten gerichteter Spitze hervor und reißt auf diese Weise die Iris vom Ciliarringe los.

Fig. 103.

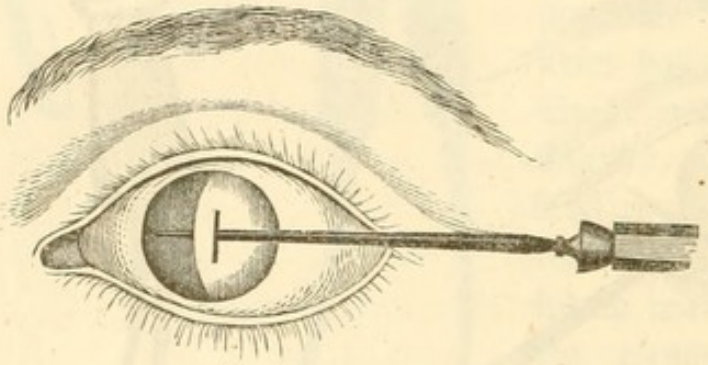
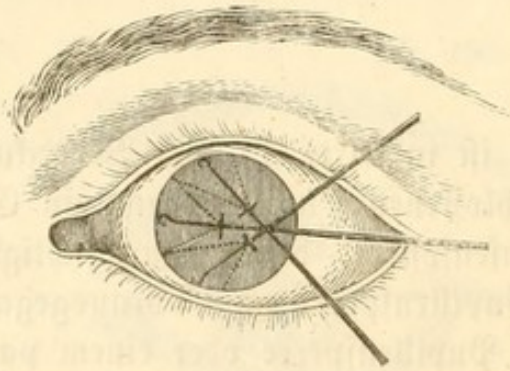


Fig. 104.



In der Fig. 104 ist an drei verschiedenen Stellen der Cornea ein etwa 1‴ langer Einschnitt dargestellt, durch welchen ein Häkchen zum Ciliarrande der Iris geführt ist, um diese in dem dabei angedeuteten dreieckigen Umfange loszureißen.

Die Iridodialysis ist indicirt: 1) Bei ausgebreiteter Trübung der Hornhaut, welche nur einen äußerst schmalen, durchsichtigen Saum freiläßt. 2) Bei einem höheren Grade von Iridoncosis. 3) Bei bedeutender Synechia anterior, wobei nur am Ciliarrande

eine schmale, unverwachsene Stelle besteht. Nach der einfachen Iridodialyse zieht sich in der Regel der abgelöste Iristheil zurück, so daß die neue Pupille zu klein wird oder sich ganz wieder schließt. Um dieses Zurückziehen zu verhüten, erfand Langenbeck

6) Die Iridencleisis oder Iridodialysis cum iridencleisi, die Einklemmung des losgerissenen Iristheiles. Die Operation wird ganz auf dieselbe Weise wie die unter No. 5 angegebene verrichtet, nur wird der losgerissene Iristheil aus der Hornhautwunde hervorgezogen und in derselben eingeklemmt. Das einfache Häkchen genügt hier allen Anforderungen, alle übrigen zu diesem Zwecke erfundenen Instrumente sind daher unnöthig.

Die Iridodialysis und Iridencleisis hat meistens eine viel heftigere Reaction zur Folge, als die Iridectome, und da letztere stets auch da ausführbar ist, wo die Iridencleisis gemacht werden kann, so wird man lieber jene, als diese verrichten.

Die angeführten Methoden genügen vollständig allen Indicationen, weshalb man die meistens sehr unpraktischen und wenig rationellen, noch anzuführenden Methoden füglich außer Acht lassen kann.

7) Die Iridotomedialysis, das Einschneiden mit gleichzeitiger Ablösung der Iris von Donegana.

8) Iridentomencleisis, das Einschneiden mit gleichzeitiger Einklemmung von Himly.

9) Die Sclerectomia, die Pupillenbildung durch die Sclerotica, siehe oben S. 437.

Nachbehandlung.

Nach Vollendung der Operation schließt man die Augen mittelst Heftpflaster; läßt den Kranken im Bette liegen, kalte Fomentationen machen, eine antiphlogistische Diät befolgen; dabei giebt man kühlende Abführmittel und macht, wenn sich Schmerzen einstellen, eine kräftige Venäsection, die man bei Erneuerung der Schmerzen wiederholt. Nach 6 bis 8 Tagen öffnet man das Auge und gestattet, wenn keine Reizung mehr vorhanden ist, einen vorsichtigen Gebrauch der Augen.

XIV. Periphacitis, Phacohymenitis, Capsitis. Capsulitis. Inflammatio capsulae lentis. Entzündung der Linsenkapsel.

Fr. Phil. v. Walther, Abhandlungen aus dem Gebiete der praktischen Medicin. Bd. I. Landshut 1810.

F. Beer, Diss. de inflammatione lentis crystallinae. Landshuti.

Appiani, Diss. de phacohymenitide. Ticini 1824.

Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. I. Taf. XI. Fig. IX. Taf. XVII. Fig. XI.

Unter 1052 Entzündungen der verschiedenen Gewebe des Auges fand ich die sogenannte Entzündung der Linsenkapsel 13mal; in 11 Fällen war sie aber mit Iritis, in 2 Fällen mit der sogenannten Sclerotitis complicirt. Es fragt sich jedoch überhaupt noch sehr, ob die Linsenkapsel, da sie im ausgebildeten Zustande, wie die Descemet'sche Haut, eine gefäß- und structurlose Membran bildet, im Stande ist, sich wahrhaft zu entzünden. Die Gefäße der Linsenkapsel, welche von den Anatomen als solche beschrieben und von Toynbee (on the organisation and nutrition of non-vascular animal tissues. Philoso. transact. 1841. S. 181. ff.) abgebildet sind, scheinen mir nicht unmittelbar auf der Kapsel selbst zu liegen, sondern vorn auf der vorderen Lamelle der sich mit der Kapsel verbindenden Zonula, hinten auf der in der tellerförmigen Grube sich ausbreitenden Hyaloidea. Dies schließe ich aus der Section mehrerer entzündeter Pferdeaugen, in denen ich die genannten, durch Entzündung verdickten, weißgefärbten, mit vielen Gefäßen versehenen Theile von der vollkommen normalen Linsenkapsel, die unter dem Mikroskop auch nicht das kleinste Gefäßchen zeigte, abziehen konnte. — Die Linsenkapsel selbst setzt den auf sie eindringenden Schädlichkeiten einen sehr großen Widerstand entgegen; dies geht hervor 1) aus dem in den Klin. Beiträgen, Heft I. S. 59—60 mitgetheilten Falle, bei dem die hintere Linsenkapsel nach der Operation des Staphylomes längere Zeit frei vorlag, ohne sich zu entzünden und zu trüben; 2) aus der Untersuchung mehrerer entzündeter Pferdeaugen, in denen ich die Linsenkapsel, welche von innen und von außen mit Entzündungsexsudaten incrustirt war, vollkommen klar und durchsichtig fand, nachdem ich sie von den Exsudaten, welche sich mit der Pincette abziehen ließen, gereinigt hatte; 3) aus dem Umstande, daß ich die Linsenkapsel, auch bei anscheinend be-

deutenden Degenerationen derselben, bei flüssigen, weichen und harten Linsenstaaren, bei den deutlichsten Spuren der Entzündung in der Nachbarschaft, nie eigentlich krank und undurchsichtig fand. Ihre scheinbaren Verdickungen rührten entweder von Faltungen oder von Exsudaten auf ihrer inneren oder äußeren Oberfläche her, ihr Gewebe selbst aber war niemals damit getränkt. Diese Angaben gründen sich auf zahlreiche Untersuchungen an Thieraugen, die ich in Gemeinschaft mit Prof. J. Vogel angestellt habe. — Von einer Entzündung der Linse selbst, die von v. Walther und Anderen angenommen wird, kann noch weniger die Rede sein, obgleich letztere sehr leicht in Folge von Entzündungen Degenerationen erleidet, die durch die krankhaften Secreta auf chemischem und mechanischem Wege eingeleitet werden.

Die sogenannte Phakohymenitis ist genau genommen eine Entzündung der Zonula und der tellerförmigen Grube, deren Gefäße sich entzünden, ausdehnen, verlängern und sichtbar werden. Daß die Gefäße sowohl auf der vorderen, als auf der hinteren Linsenkapsel sichtbar werden können, ist durch Schröder van der Kolk's Injectionen, durch v. Ammon's Abbildungen, durch meine obigen und durch die in den Klin. Beitr., Heft I. S. 200—202 mitgetheilten Fälle bewiesen. Die entzündeten Gefäße sondern dann Cytoblastem ab, welches sich auf der äußeren und inneren Oberfläche der Kapsel ablagert und dadurch Trübungen und andere Degenerationen veranlaßt.

Symptome. Auf der Kapsel zeigt sich eine anfangs kaum sichtbare, später bedeutend zunehmende, grau-weiße, oft punktirte Trübung, wie auf der hinteren Fläche der Cornea bei der sogenannten Entzündung der Descemet'schen Haut. Sehr früh sieht man auch, besonders mit der Loupe, einzelne sehr feine rothe Blutgefäße, die sich oft baumförmig verzweigen, oft netzförmig verbinden, oft mit denen der Uvea, bisweilen selbst mit denen der vorderen Fläche der Iris anastomosiren. Ist es die vordere Kapsel, auf der die Trübung und die Gefäße erscheinen, so liegen diese nahe hinter der Pupille; ist es aber die hintere Kapsel, so liegen die Trübungen und Gefäße weiter von der Uvea entfernt und sind überhaupt nur wahrnehmbar bei erweiterter Pupille Das Auge befindet sich im gereizten Zustande, ist lichtscheu, kurzsichtig, sieht die Gegenstände undeutlich, anfangs wie durch einen Nebel, und später gar nicht mehr.

Diagnose. Die Trübung der Linsenkapsel, welche von einer Entzündung der oben bezeichneten Gefäße herrührt, kann verwechselt werden mit einer solchen punktförmigen Trübung, die in Folge eines Niederschlages von Cytoblastem aus dem Humor aqueus hier wie auf der Tunica Descemetii entsteht. Bei letzterer fehlen aber die Gefäße auf der Linsenkapsel, vorausgesetzt, daß sich mit dieser Erscheinung nicht die sogenannte Phakohymenitis complicirt. — Bisweilen lagern sich in Folge von Phakohymenitis und Iritis Pigmenttheilchen ab, welche die Form von Streifchen oder Netzen annehmen, und leicht mit Gefäßen verwechselt werden können; ein geübtes Auge unterscheidet sie aber bei genauer Untersuchung durch den Mangel der rothen Farbe und der dendritischen Vertheilung.

Die Theilnahme des Gesammtorganismus hängt von der Wichtigkeit der gleichzeitig ergriffenen Organtheile und von der Heftigkeit ihrer Affection ab.

Die Combinationsfähigkeit ist sehr groß, stets verbindet sich die Krankheit mit Entzündung eines oder mehrerer Nachbargebilde.

Eingetheilt wird die Krankheit nach v. Walther und Weller in eine heftigere und in eine leichtere Form; die heftigere ist die oben beschriebene, die leichtere schleicht sich ein mit den Symptomen der Cataracta incipiens; Blutgefäße, ebenso Veränderungen der Iris sollen hier nicht zu entdecken sein, jedoch erweitert Belladonna die Pupille nur mittelmäßig, zuweilen etwas eckig, wegen schon erfolgter Adhäsion zwischen Kapsel und Iris an von der Pupille entfernt liegenden Theilen.

Der Verlauf ist immer chronisch.

Ursachen sind vor allem mechanische Verletzungen der Linsenkapsel durch Stich, Quetschung, Erschütterung, besonders bei gichtischen, scrophulösen Subjecten; unter 13 Fällen fand ich 10, welche durch mechanische Verletzungen entstanden waren. Außerdem sind alle die Ursachen, welche Iritis, Sclerotitis u. s. w. veranlassen, hier zu beachten.

Ausgänge.

1) Zertheilung. Die Trübung und die Gefäße verschwinden allmählig und die Klarheit der Kapsel wird hergestellt, jedoch

nur dann, wenn frühzeitig eine zweckmäßige Behandlung eingeleitet wird.

2) Varicosität der Blutgefäße, oft mit Ablagerung eines schwarzen Pigmentes auf der Kapsel (Cataracta nigra).

3) Hydrops capsulae lentis. vgl. S. 278. IV.

4) Phacopyosis. Eitererguß in die Linsenkapsel.

5) Phacomalacia. Erweichung der Linse.

6) Weiterentwicklung des entzündlichen Exsudates. Bildung von Kapselstaaren und Adhäsionen.

7) Atrophia capsulae et lentis crystallinae.

Die genannten Ausgänge werden in dem Kapitel über den grauen Staar ausführlicher erörtert werden.

Vorhersage. Nur bei der ersten Entstehung ist die Krankheit vollständig heilbar. Haben sich schon Ausgänge, besonders Exsudate in größerer Quantität gebildet, so ist der Fehler durch therapeutische Mittel nicht mehr zu beseitigen. Im Uebrigen gilt von den Ausgängen der Phakohymenitis dasselbe, was von den ähnlichen Ausgängen der Iritis gesagt ist.

Behandlung. Dieselbe muß hier ebenso wie bei der Iritis geleitet werden. Ueber die operative Hülfsleistung, welche bei den verschiedenen Ausgängen indicirt ist, wird das Nöthige in dem Kapitel »Cataracte« beigebracht werden.

XV. Hyaloideitis, Hyalitis, Inflammatio corporis vitrei. Entzündung des Glaskörpers.

Benedict, de morbis humoris vitrei etc. Lips. 1809.
S. Fr. Rinecker, die Entzündung der Gefäß-, Nerven- und Glashaut. Würzb. 1834 (v. Ammon's Zeitschrift Bd. V S. 364).
Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Thl. I. Taf. XVII.

Die feinere Structur des Glaskörpers, von der ich noch auf S. 45 sagte, daß sie so gut als ganz unbekannt sei, ist kürzlich von Hannover (J. Müller's Archiv. Jahrgang 1845. Heft V. S. 467) genauer beschrieben. Er sagt: der Glaskörper des Menschen besteht aus lauter Sectoren (etwa 180), die den Bogen nach außen kehren, während alle Winkel gegen die Sehnervenare convergiren. Man kann seinen Bau am besten mit dem einer Apfelsine vergleichen, die man bekanntlich in mehrere Sectoren zu zerlegen vermag. Die Tunica hyaloidea bildet mit den von ihrer

Innenseite senkrecht abgehenden, gegen die Axe convergirenden Wänden das häutige Skelet für den flüssigeren Theil des Glaskörpers. Dieser Theil ist indessen nicht ganz flüssig. Unter dem Mikroskop zeigen sich die Sectorwände structurlos.

Von der Entzündung des Glaskörpers gilt dasselbe, was von der Entzündung der Descemet'schen Haut und der Linsenkapsel gesagt ist; damit stimmt auch die Behauptung neuerer Ophthalmologen, z. B. die von Himly, Chelius, Fischer, Sichel überein, daß die Merkmale der Hyaloideitis noch keine solche Bestimmtheit erlangt haben, um vermittelst derselben die in Rede stehende Entzündung von der anderer inneren Membranen zu unterscheiden. Die pathologische Anatomie weiset aber dennoch verschiedene organische Veränderungen nach, welche von dem Erguſse eines entzündlichen Exsudates in den Glaskörper abhängen. Diese sind als Ausgänge der Entzündung des die Hyaloidea bedeckenden Gefäßnetzes (Retinitis) und vielleicht auch der wenigen, höchst feinen, den Glaskörper durchsetzenden Aeste der Arteria centralis retinae zu betrachten. Folgende Veränderungen sind bisher beobachtet:

1) Erweiterung der Blutgefäße, welche auf dem Glaskörper liegen; sie kommt nicht selten vor, und ist von v. Ammon a. a. O. abgebildet.

2) Hydrops corporis vitrei, vgl. S. 208.

3) Synchysis. Atrophia hyaloideae. Schwinden des Glaskörpers ist wahrscheinlich die Folge seröser, oft mit Blutfarbestoff gemischter Ergüsse (vgl. S. 273. 3.), die anfangs zerstörend auf die Hyaloidea und deren fächerförmige Fortsätze wirken, aber später wieder durch die Venen und Lymphgefäße, wenn deren Function nicht ganz aufgehoben ist, resorbirt werden. Daß die Synchysis auf diese Weise entsteht, dafür sprechen die oft vorangehenden Symptome des Hydrops, und die bei der Section hie und da sich bisweilen findenden verdunkelten und verdickten Stellen auf der übrigens sehr dünnen oder theilweise ganz geschwundenen Hyaloidea, indem die Venen durch Endosmose nur die flüssigen Massen, mit Hinterlassung der weniger flüssigen Proteinstoffe, resorbiren.

Bei der Synchysis ist der Augapfel weich anzufühlen, die Sclerotica läßt sich manchmal selbst in Falten legen oder zeigt auch wohl, wenn das Uebel schon bedeutend fortgeschritten ist, schwache Einbiegungen an den Stellen, wo die geraden Augenmuskeln auf

dem Bulbus liegen; die Pupille ist winkelig, unbeweglich, hat einen grünlichen Schein; die Iris schwankt vor- und rückwärts; das Sehvermögen nimmt immer mehr ab und schwindet zuletzt ganz; die Linse verliert ihre Durchsichtigkeit.

Jede heftige innere Entzündung des Auges, besonders der Retina, keineswegs aber allein die syphilitische oder mercurielle, wie Beer glaubte, vorzüglich bei kachectischen Personen, kann diesen Zustand herbeiführen. In England soll die Krankheit oft bei alten Leuten vorkommen und wird von Mackenzie Glaucoma senile genannt.

4) Eiterergu ß und Bildung von Körnchenzellen habe ich in großer Quantität im Glaskörper eines Kaninchenauges, an dem ich vier Tage vorher versucht hatte, die Linse durch Elektricität aufzulösen, und in einem Pferdeauge, in dem die Spuren der Retinitis vorlagen, gefunden. Schön (Pathol. Anat. S. 214) führt auch Eiteransammlungen beim Menschen an.

5) Weiterentwicklung des entzündlichen Exsudates.

Das in oder auf den Glaskörper ergossene Cytoblastem gestaltet sich auf mannigfaltige Weise: Scarpa, Wardrop, Portal fanden den Glaskörper so weiß und fest wie das Weiße eines gekochten Eies. Schön (v. Ammon's Zeitschrift Bd. IV. Heft 2) fand den Glaskörper undurchsichtig und durchgehends mit einer Unzahl weißer, runder und bläulicher Exsudate von der Größe eines Stecknadelkopfes besetzt. Dabei waren ähnliche Punkte und Streifen in der hinteren Kapselwand, Synechia posterior, vorhanden. v. Ammon (a. a. O. Fig. 14. 15) fand den Glaskörper consistent wie Eis; dabei einen roth-braunen durchsichtigen Schwimmstaar; die Ciliarfortsätze mit plastischen Exsudaten bedeckt; die Iris in eine Pseudomembran umgewandelt; Retina mit Choroidea verwachsen. Im anderen Auge war der Glaskörper blau-weiß in der tellerförmigen Grube, übrigens weiß, braun, roth punktirt. An der Stelle der Iris fand sich eine schwarze Masse, die verdunkelte Linse war vom Glaskörper abgelöst. — Partielle Verdunkelungen von verschiedener Farbe und Gestalt werden von vielen Schriftstellern angeführt: St. Yves, W. Sömmerring, Beck, v. Ammon fanden nach Staaroperationen spinnegewebeartige Fäden in der Hyaloidea. Sichel behauptet, oft partielle Verdunkelungen gefunden zu haben. Ich selbst fand in einem frischen

Pferdeauge eine sternförmige weiße Verdunkelung, die dem Anscheine nach in der hinteren Kapsel ihren Sitz hatte; das Purkinje-Sanson'sche Experiment zeigte aber die drei Lichtbilder und die Section wies nach, daß die Verdunkelung unmittelbar hinter der Kapsel ihren Sitz hatte. Sie bestand aus Proteinstoffen und Kalksalzen. Die Retina enthielt keine Stäbchen, alle übrigen Theile waren gesund. Die Exsudation war ohne Zweifel von der Art. centr. retinae ausgegangen. — Partielle Verknöcherungen an der Oberfläche und in der Tiefe des Glaskörpers sind oft gefunden, z. B. von Fleischmann, Kuhn, v. Ammon; totale Verknöcherungen von Morgagni, Scarpa, Wardrop und Anderen. Genaue mikroskopische Analysen dieser Afterorganisationen beim Menschen fehlen noch gänzlich. In dem vollständig verknöcherten Glaskörper eines atrophischen Pferdeauges fand ich ausgebildete Knochenkörperchen.

Die Zonula Zinnii, welche von Hannover neuerlichst wieder als Fortsatz der Hyaloidea betrachtet ist, enthält nach Weber (Ueber das Strahlenblättchen im menschl. Auge. Bonn 1827) und v. Ammon (De Iritide. Tab. I. Fig. II.) bisweilen Trübungen und Flecken von entzündlichen Exsudaten, obgleich sie wie die Hyaloidea structurlos ist. Ich selbst fand in Pferdeaugen häufig Verdunkelungen und Verdickungen der Zonula und der tellerförmigen Grube, außerdem streifige und punktförmige Verdunkelungen in der Hyaloidea. Erstere bestanden aus einer halborganisirten faserigen Masse, letztere aus kohlensauren Kalksalzen. An allen übrigen Stellen war die Hyaloidea vollkommen klar und gesund. Im Canalis Petiti fand v. Ammon einmal Eiter (Klinische Darstell. Taf XVII. Fig. 8.).

Ueber den Einfluß der partiellen Verdunkelungen des Glaskörpers auf das Sehen, bei gesunder Retina, vergleiche das, was bei den Verdunkelungen der Conjunctiva corneae gesagt ist. Die Diagnose dieser Verdunkelungen von Anderen, siehe beim Glaukom.

Vorhersage. Es ist klar, daß die Entzündung der Gefäße der Hyaloidea wegen der vielfachen Ausgänge, welche leicht aus ihr entstehen, eine sehr gefährliche Krankheit ist. — Die Prognose der Varicosität ist hier wie bei demselben Fehler anderer Gewebe. — Die des Hydrops ist schon oben angegeben. — Die Synchysis ist nur dann heilbar, wenn sie mit Syphilis zusammenhängt und sich noch auf einer sehr frühen Stufe der Entwicklung befindet; unter anderen Umständen ist sie unheilbar und zieht

faſt immer Atrophia bulbi nach ſich. — Von den Exſudaten gilt hier daſſelbe, was von denen der Iris geſagt iſt.

Behandlung iſt die antiphlogiſtiſche, mit gehöriger Rückſicht auf die conſtitutionellen Verhältniſſe. Die Ausgänge, bei denen durch Operationen ſelten etwas auszurichten iſt, werden therapeutiſch wie die gleichnamigen der Iritis behandelt.

XVI. Kyklitis. Inflammatio orbiculi ciliaris. Entzündung des Ciliarringes.

v. Ammon in Ruſt's Magaz. Bd. XXX. 1830. H. 2. S. 240. In ſeiner Zeitſchrift. Bd. II. H. 2. S. 194.

Eble, in v. Ammon's Zeitſchrift. Bd. II. H. 2. S. 159.

Schindler, in v. Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. XVIII. H. 4.

Tavignot, in v. Walther's und v. Ammon's Journ. Neue Folge. Bd. III. Stück III. und in Schmidt's Jahrbüchern Bd. 44. H. 2. 1844.

Abgebildet von v. Ammon. Kliniſch. Darſt. Thl. I. Taf. VIII. Fig. 4; die Folgen der Entzündung Fig. 1. 2. 3. 5. 9. 11. 12.

Nachdem ich eingeſehen habe, daß es unrichtig iſt, mit Sichel da ſtets eine Kyklitis anzunehmen, wo bei einer Entzündung ſich mit der Gefäßinjection des Annulus subconjunctivalis Photophobie und Blepharoſpasmus verbindet, muß ich mit Fiſcher bekennen, daß ich die Krankheit nie ſelbſtſtändig, ſondern immer in Verbindung mit Keratitis, Iritis, Choroideitis u. ſ. w. geſehen habe. Nach v. Ammon kommt die Krankheit aber bisweilen iſolirt vor und ergreift dann entweder den ganzen Orbicul. cil., oder nur einen Theil deſſelben; nach ihm ſind folgendes die

Symptome: a) die partielle Entzündung charakteriſirt ſich durch ein hochrothes, ziemlich erhabenes, ſchmales, halbmondförmiges, angiektaſiſches, einen größeren oder kleineren Theil der Cornea umgebendes Gefäßconvolut in dem Annulus subconjunctivalis. Daſſelbe erſcheint unter der Loupe bald aus einzelnen, bald aus vielfach über und durch einander liegenden und unter einander verwickelten Gefäßen beſtehend, und ſoll mit anderen, ſecundären Entzündungen des Annul. subconj. z. B. bei der Iritis, nicht verwechſelt werden können. Es iſt der äußere Reflex der Entzündung des Ciliarringes, durch die Verbindungsgefäße deſſelben mit dieſer Stelle bedingt: ſelten ſteht der Gefäßkreis mit anderen Gefäßen

der Conjunctiva in Verbindung, selten nimmt die Sclerotica in dieser Gegend daran Theil. Bisweilen fehlt aber auch das unvollkommen kreisförmige Convolut; nur einzelne, gestreckte, ziemlich nahe und netzförmig neben einander liegende Gefäße gehen von der Vereinigungsstelle der Cornea und der Sclerotica aus ziemlich weit über die letztere hinweg, senden auch selten einige Gefäße zur Conjunctiva corneae. — Dabei bekommt der Kranke, nachdem einige Tage den sichtbaren Erscheinungen Druck in der Nähe des Auges, Stechen und Blinzeln vorangegangen sind, das Gefühl eines fremden Körpers im Auge, heftige Schmerzen, die sich bis in die Stirn verbreiten, mit Lichtscheu und Augenliedkrampf und Schwäche des Sehvermögens in Folge einer Trübung des Humor aqueus und der Descemet'schen Haut.

b) Die totale Entzündung soll, wenn sie sich auf den Annulus subconjunctivalis reflectirt, nie eine angiektasische Metamorphose desselben, sondern die Bildung vieler Gefäße veranlassen, welche sich von der Peripherie zum Annulus erstrecken, dort scharf abgeschnitten endigen und höchst wahrscheinlich mit denen des Ciliarringes anastomosiren. Hierdurch bekomme der ganze Verbindungskreis der Cornea mit der Sclerotica das Ansehen, als sei hier in die letztere eine Furche gezogen. Sehr bald und unter starker Lichtscheu, unter Schmerzen und Thränenfluß entzünde sich die ganze Sclerotica (?); die Pupille werde klein, ohne Entzündung der Iris; dagegen bedecke sich die Oberfläche der Iris wie mit einem Hauche, bisweilen auch mit einem rothen Gefäßnetze oder mit einzelnen Gefäßen.

Diagnose. Es scheint mir, als sei die Krankheit vor dem Eintritte bedeutender organischer Veränderungen des Ciliarringes noch nicht mit Sicherheit von der Entzündung benachbarter Gebilde zu unterscheiden; wenigstens kann ich behaupten, öfters die oben geschilderten Veränderungen des Annulus subconjunctivalis gesehen zu haben, ohne Symptome, welche auf das Ergriffensein innerer so nerven- und gefäßreicher Organe, als des Ciliarringes, hindeuteten. Ich glaube dann eine Kyklitis annehmen zu dürfen, wenn mit Entzündung des Annulus subconjunctivalis starke Lichtscheu, Blepharospasmus, starker Thränenfluß, heftige Schmerzen, ohne nachweisbare Entzündung der Iris ꝛc. zugegen sind. Wahrscheinlich ist es dabei aber doch, daß sich mit der Kyklitis immer

wenigstens eine Reizung und Hyperämie der Choroidea und Retina verbindet.

Der Gesammtorganismus wird bei heftigen Entzündungen fieberhaft aufgeregt, auch gesellt sich bisweilen Erbrechen hinzu.

Vertheilung. Die Krankheit ergreift, wie schon gesagt, bald nur einen Theil, bald den ganzen Umfang des Ciliarringes.

Die Combinationsfähigkeit ist groß; in den meisten Fällen complicirt sich die Kyklitis mit Iritis, Choroideitis, Conjunctivitis ꝛc.

Die Krankheit ist häufiger chronisch als acut.

Die Dauer der acuten Form beträgt 8 bis 10 Tage bis die Ausgänge deutlich hervortreten; bei der chronischen Form gehen Wochen und Monate darauf hin.

Ursachen. Mechanische Verletzungen, besonders Stiche, Erschütterungen, Quetschungen, Erkältung, Variolä, vorzüglich bei scrophulösen, rheumatischen, gichtischen, und bei mit Queckſilber mißhandelten, weniger bei syphilitischen Personen. Am häufigsten entsteht die Krankheit secundär, durch Fortpflanzung der Entzündung von der Nachbarschaft.

Ausgänge.

1) Zertheilung.

2) Varicositas orbiculi ciliaris.

In Folge chronischer Entzündungen werden die Blutgefäße des Orbiculus, der Strahlenfortsätze und der Circulus venosus orbiculi ciliaris von dunklem Blute ausgedehnt. Sie scheinen dann in der Entfernung von etwa 3 Millimeter vom Rande der Hornhaut in Form eines bläulichen Ringes durch die verdünnte Sclerotica. Diesen Ring, der sich bei jeder schleichenden Entzündung dieser Theile bilden kann, hat man fälschlich als ein Zeichen der gichtischen Ophthalmie angenommen. Der Kranke ist dabei in der Regel kurzsichtig, leidet aber, wenn die Choroidea keinen Theil an der Varicosität nimmt, übrigens nicht an besonderen Störungen des Sehvermögens. Der bläuliche Ring ist in manchen Fällen ein Vorläufer des sogenannten Staphyloma corporis ciliaris. Nach Beer (Praktische Beob. S. 78) sollen die Ciliarfortsätze sich bisweilen so verlängern, daß sie vor der Linsenkapsel herabhängen; wenn Beer nicht Pigmentablagerungen und Blutgefäße auf der

Linsenkapsel für die Ciliarfortsätze gehalten hat: ein diagnostischer Fehler, der in früheren Zeiten bei der Cataracta nigra oft begangen ist. In einem Pferdeauge fand ich die Ciliarfortsätze verlängert und mit der Uvea verwachsen.

Der blaue Ring darf nicht verwechselt werden 1) mit einem Gerontoron, welches als grauer Ring in der Cornea in geringer Entfernung von ihrem Rande erscheint; 2) mit einer Verdünnung der Verbindungsstelle der Cornea mit der Sclerotica beim Hydrops camerae anterioris; 3) mit einem zarten venösen Gefäßkranze im Umfange der Cornea, welcher sich nach verschiedenen chronischen Augenentzündungen bildet.

3) Staphyloma corporis ciliaris.

Ist dem Wesen nach dasselbe, was ein Staphyloma scleroticae ist.

v. Walther in seinem und v. Gräfe's Journal. Bd. 3. S. 37. ff. Tab. I. Fig. 1 und 2.

An der Stelle, wo unter der Sclerotica der Strahlenkörper liegt, bildet sich eine nach vorn und hinten begrenzte, bläuliche Erhabenheit. Die Sclerotica ist an dieser Stelle sehr verdünnt, gestreift, von dem Durchscheinen der Strahlenfortsätze. Die Iris ist dabei immer convex gegen die Hornhaut gedrängt; die Pupille etwas erweitert und träge. Sind die übrigen Theile des Auges dabei gesund, so ist der Kranke in hohem Grade kurzsichtig, indem die Linse durch den Druck nach vorn getrieben ist. Ich sah dieses Staphylom einmal von der Größe eines Gerstenkorns, einmal von der einer kleinen Bohne, einmal in der Form eines Halbmondes; v. Walther sah es ringförmig um den ganzen Bulbus laufend. Ist letzteres der Fall, so nennt es v. Ammon »Staphyloma scleroticae circulare anticum«. Verlauf und Section verhalten sich hier ähnlich, wie beim Staphyloma scleroticae. Die Gefäße der Sclerotica sind in der Regel varicös.

4) Ulcera scleroticae. Ein halbmondförmiges, sich wenig auf die Substanz der Cornea erstreckendes, sehr tiefes, rings umher mit vielen Gefäßen umgebenes Geschwür bildet sich nach v. Ammon, wenn nur einzelne Gefäße zum Annul. subconjunctivalis laufen, nachdem die Entzündung 8 bis 10 Tage, oft in einem wenig beachteten Grade, vorhanden gewesen ist. Dabei bekommt der Inhalt der vorderen Augenkammer eine gleichmäßige

grünliche Trübung ohne Gefäße, ohne Affection der Iris, die sich, bei einer passenden Behandlung, nach 2 bis 4 Wochen wieder aufhellt, im entgegengesetzten Falle aber in eine gleichmäßige, immer zunehmende Trübung der Descemet'schen Haut übergeht. Das äußere Geschwür vergrößert sich dann und giebt Veranlassung zur Bildung eines Staphyloms des Ciliarkörpers, oder es entsteht, wenn das Geschwür sich nicht so sehr vertieft, bei der Vernarbung ein Einsinken der Sclerotica an dieser Stelle, während die Cornea dafür ein wenig hervortritt. — Solche Geschwüre bilden sich aber nach meiner Beobachtung auch ohne ein Mitleiden des Ciliarkörpers bei der einfachen Conjunctivitis.

Eiterung des Orbiculus ciliaris ist bis jetzt nicht beobachtet.

5) Weiterentwicklung des entzündlichen Exsudates.

Exsudirtes Cytoblastem bewirkt zuweilen eine zu feste Verbindung zwischen dem Ciliarringe und dem Ciliarrande der Iris, zwischen Ciliarfortsätze und Zonula; wenigstens fand ich bei Pferden öfter eine zu feste Verbindung dieser Theile.

Der Orbiculus wird oft theilweise oder ganz hypertropisch, weiß, gelb, braun. In Pferdeaugen beobachtete ich oft eine derartige Veränderung. Bei genauer Untersuchung ergab es sich aber, daß das faserig-halb-organisirte Exsudat, welches einige Male auch Cholestearinkrystalle enthielt, auf der Zonula lag und stets bis in die tellerförmige Grube drang. War wenig Exsudat vorhanden, so pflegte die Verbindung mit der Linsenkapsel fester, war aber viel und stärker organisirtes vorhanden, so pflegte die Verbindung ganz gelöst zu sein, weil die Linsenkapsel durch Exsudate wohl mit anderen Theilen verklebt, aber nie organisch verbunden wird. Dies beweisen meine zahlreichen Sectionen an Thieraugen. — Das Cytoblastem dringt bisweilen in die vordere Augenkammer und schlägt sich in Form weißer Pseudomembranen auf die Iris und hintere Wand der Cornea nieder, was ich an mehreren schönen Abbildungen nachweisen kann. — Die Verrichtungen der Ciliarnerven können hierbei durch Druck gestört werden.

6) Atrophie des Ciliarringes, der Sclerotica und Conjunctiva an der erkrankten Stelle. Das Ende der Sclerotica erscheint dabei wie mit einem Messer abgetragen, verflacht, nachdem die Gefäße verschwunden sind, ohne Eiter abgesondert zu haben. Innerlich entsteht eine festere Vereinigung der Choroidea mit der

Sclerotica, welche eine Verziehung der Pupille, zuweilen auch, wegen mangelnden äußeren Haltpunktes, ein Hervorspringen der Cornea an dieser Stelle, ein Abflachen an der entgegengesetzten zur Folge hat, wodurch der ganze Augapfel ein eigenthümliches, verzerrtes Ansehen erhält und die Cornea nicht selten zu gespannt und schief wird.

Vorhersage. Die Entzündung des Ciliarringes ist stets ein wohl zu beachtender Krankheitszustand, vorzüglich bei scrophulösen und an Blattern leidenden Subjecten, theils deshalb, weil sie leicht secundäre Entzündungen der Iris, Choroidea, Linsenkapsel u. s. w. nach sich zieht, oder sich mit diesen complicirt, theils weil sie sehr leicht jene oben genannten, dem Sehvermögen nachtheilige oder verderbliche Ausgänge herbeiführt. — In Beziehung auf die Heilbarkeit der Ausgänge gilt dasselbe, was bei Gelegenheit ähnlicher Ausgänge der Sclerotitis und Iritis gesagt ist.

Behandlung. Ist eine streng antiphlogistische. — Die Behandlung der Ausgänge richtet sich nach bekannten allgemeinen Grundsätzen, die bei der Entzündung im Allgemeinen, bei der Sclerotitis und Iritis erörtert sind.

XVII. Choroideitis. Inflammatio choroideae. Entzündung der Aderhaut.

J. C. Bock, Diss. de choroideae morbis. Berol. 1816.
Wagner, in Horn's Archiv. 1820.
C. Schreiber, Diss. de morbis choroideae. Marburg. 1824.
S. Fr. Mackenzie, im Glasgow Med. Journ. 1832. No. 5. und in der London Med. Gazette 1833.
Staub, im Journal von v. Gräfe und v. Walther. Bd. XV. H. 4.
Schröder van der Kolk, im Journ. für Chir. und Augenheilk. von v. Walther und v. Ammon, Bd. 32. H. 1.
Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstellungen Thl. I. Taf. XV. Fig. 20; XVI. 13.

Schröder van der Kolk sagt: »Unter den inneren Theilen des Auges ist von pathologischem Standpunkte aus betrachtet keiner, mit Ausnahme der Retina, wichtiger, als die Choroidea; sie ist der Theil des Auges, in welchem bei weitem die meisten Blutgefäße und Nerven vereinigt sind, und welcher in Folge dessen alle Bedingungen zu entzündlichen Zuständen in sich vereinigt.« Dessenungeachtet ist die Aufmerksamkeit der Aerzte erst in der

neueren Zeit auf diese Entzündung geleitet worden, und die Angaben über die Symptome derselben sind sich noch so widersprechend, daß es kaum möglich ist, aus diesen sich ein Bild der Krankheit zu entwerfen. Diese Widersprüche rühren aber daher, daß man die Symptome der verschiedenen Stadien, nämlich das der Hyperämie und Reizung und das der Exsudation mit fortdauernder Reizung oder Lähmung nicht gehörig voneinander geschieden hat.

Symptome: a) der acuten Form. Die Zeichen des ersten Stadiums, des der Hyperämie und Reizung, kommen mit denen der sogenannten Sclerotitis und Kyklitis ziemlich überein. Sehr früh erfolgen aber Ausschwitzungen, besonders wässeriger Stoffe, und dann gesellen sich zu den Symptomen der Reizung die des Druckes auf die Ciliarnerven und auf die Retina: die früher oft enge Pupille wird jetzt weit, meistens oval oder eckig; die hellen, feurigen, subjectiven Gesichtserscheinungen (vgl. S. 67—74) wandeln sich um in Wolken, Flecken, und die oft heftige Lichtscheu geht bisweilen in Hemiopie und vollständige Amaurose über. Da wo die Exsudate sich befinden, nehmen die Blutgefäße der Conjunctiva eine dunklere Farbe an, werden seltener und lassen, wenn das entzündete Gefäßnetz nicht zu dicht ist, die Sclerotica anfangs flach und bläulich, später bläulich und etwas hügelig durchscheinen. Die Hügel bleiben bis zum Ende der Krankheit an derselben Stelle, bisweilen die Form eines Staphyloma scleroticae annehmend, oder verschwinden, indem das Exsudat resorbirt wird, und bald darauf erhebt sich, nicht weit von der zuerst erhobenen Stelle, ein anderer von derselben Beschaffenheit. Auf diese Weise sah Fischer diesen Prozeß die ganze Sclerotica umkreisen. Die Farbe der Pupille bleibt, bei einfacher Choroideitis, so lange keine bedeutende Verbildungen der inneren Gewebe des Auges erfolgen, normal.

b) der chronischen Form. Die Symptome der Irritation sind in der Regel sehr unbedeutend; die Sclerotica ist an der Stelle, wo die Entzündung ihren Sitz hat, bläulich und erhebt sich dann in einen Hügel, auf welchem und in dessen Nähe im Zellgewebe der Conjunctiva, anstatt eines hellrothen, feinen, dicht gewebten Gefäßnetzes wie bei der acuten Form, mehrere Strata von dunklen, varicösen Blutgefäßen deutlich übereinander gelagert erscheinen. Die dunklen Flecken und Hügel entwickeln sich entweder

an der vorderen oder an der hinteren Hemisphäre des Augapfels, gewöhnlich an einzelnen Stellen beider. Sie verhalten sich auf dieselbe Weise, wie bei der acuten Form und sind das Hauptzeichen dieser Krankheit.

Die Patienten klagen über Vollsein im Auge, über einen leichten, drückenden Schmerz in demselben, der aber oft ganz fehlt. Die Lichtscheu ist gering oder es ist auch gar keine vorhanden; auch pflegen die Augen nicht zu thränen. Das Sehvermögen ist anfangs nebelicht, und hört bei größerer Ausdehnung der Krankheit ganz auf. Das Auge verliert seinen fixirenden Blick, aus den allgemeinen Gründen, die S. 163—173 entwickelt sind.

Die Diagnose von den Entzündungen der Nachbargebilde ist in manchen Fällen sehr schwer, indem letztere immer in Mitleidenschaft gezogen werden; von der Entzündung des inneren cellulösen Ueberzuges der Sclerotica ist die Choroideitis bisweilen dadurch zu unterscheiden, daß bei ersterer die Retina, wenigstens im Anfange nicht so bedeutend mitleidet, und daß die Pupille und Iris, wenn man ihre Bewegungslosigkeit abrechnet, selten bedeutende Veränderungen erleidet. Von der Kyklitis unterscheidet man die Krankheit durch den Sitz. Die Diagnose von der Retinitis siehe unten bei der zuletzt genannten Krankheit.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist je nach der Heftigkeit der Reizung verschieden; bei der acuten Entzündung ist das Verhalten, wie bei der acuten Iritis.

Die Vertheilung ist verschieden; die Krankheit kann die ganze Choroidea ergreifen, ist aber in den meisten Fällen, wenn sie ohne Complicationen vorkommt, nur partiell; meistens wird zu einer und derselben Zeit auch nur ein Auge ergriffen.

Die Combinationsfähigkeit ist sehr groß; die Krankheit complicirt sich meistens mit Entzündungen der Retina, des Orbicul. ciliaris, der Iris u. s. w.

Die Eintheilung nach dem Charakter ist schon oben gegeben.

Der Verlauf der acuten Form ist sehr rasch, nach 24 Stunden bis 3 Tagen erfolgen schon Exsudate; auch die chronische Form kann sich in kurzer Zeit ausbilden, nach Sichel selbst in einer Nacht, besteht dann aber bisweilen Monate, selbst Jahre lang mit langsam fortschreitender Entwicklung fort.

Ursachen. Prädisposition haben besonders Weiber, vorzüg-

lich in den Jahren der Pubertät oder zur Zeit des Aufhörens der Menstruation; außerdem plethorische, gichtische, scrophulöse, an Stasis abdominalis und chronischen Hautausschlägen leidende Subjecte. Zufällige Ursachen sind besonders mechanische Verletzungen, übermäßige Anstrengungen vorzüglich bei blendendem Lichte und Entzündungen der Nachbargebilde.

Ausgänge.

1) Zertheilung erfolgt bei der chronischen Form, wenn die Gewebe noch keine bedeutende organische Verbildung erlitten haben, oft, selbst wenn die Entzündung schon längere Zeit existirt hat; die Schmerzen, die bläulichen Erhabenheiten der Sclerotica verschwinden, und das Sehvermögen kehrt wieder. Häufiger kommt es, sowohl bei der chronischen als bei der acuten Form, nur zu einer theilweisen Genesung; die Sclerotica behält dann hie und da an einzelnen Stellen eine bläuliche Färbung und gelinde Erhebung und das Sehvermögen kehrt nur in einem geringen Grade oder gar nicht zur Norm zurück.

2) Varicosität der Gefäße der Choroidea ist kein seltener Ausgang. Ueber die Symptome vgl. S. 258. VI. Ist dieser Zustand der Gefäße sehr ausgebreitet und complicirt er sich mit staphylomatöser Verbildung der Sclerotica, was nach der Choroideitis nicht selten vorkommt, so hat man den Zustand, den man früher Cirsophthalmos nannte. Mit der Varicosität ist bisweilen eine vermehrte Ablagerung des plastischen Exsudates verbunden.

3) Hydrops choroideae (vgl. S. 282. VI.). Dieser ist wahrscheinlich nicht so selten, als man sonst wohl glaubt, indem die oben genannten bläulichen Erhabenheiten von einer Hervortreibung und Verdünnung der Sclerotica durch wässerige Feuchtigkeit herrühren.

4) Eiterausschwitzung soll bisweilen vorkommen und sich Bahn brechen durch die Sclerotica (Larrey, Mem. de chirurgie militaire. T. I p. 220.), oder auch den ganzen Bulbus durch Eiterinfiltration zerstören. Die Sclerotica wird dann hervorgetrieben und bläulich; die Gefäße der Conjunctiva werden varicös; das Auge ist sehr lichtscheu, thränt viel; der Kranke bekommt, vorzüglich bei bedeutender Ausdehnung der Sclerotica, Schmerzen, Erbrechen, und das Fieber wird, auch wenn es schon nachgelassen hatte, synochisch. Befindet sich Eiter auf der inneren Seite der

Choroidea und ist die Pupille frei, so bekommt der Hintergrund des Auges einen gelben Schein.

5) Weiterentwicklung des Exsudates. Die Ausschwitzung von Cytoblastem erfolgt sehr häufig, sowohl bei acuten als bei chronischen Entzündungen der Choroidea. Die Organisation desselben gestaltet sich auf verschiedene Weise und hat die mannigfaltigsten Verbildungen im Auge zur Folge, deren Complex mit verschiedenen Benennungen belegt ist.

a) Tuberculosis choroideae (nach v. Ammon) oder Choroideitis scrophulosa (nach Chelius).

Weller, Krankheiten d. menschl. Auges. S. 114.
v. Ammon, Hecker's lit. Annalen. Bd. 15. H. 1.
Chelius, Handbuch der Augenheilk. Bd. I. S. 242.
Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Th. I. Taf. XV. Fig. 10. 11.

Unter dem Einflusse einer acuten, häufiger einer chronischen Choroideitis, vorzüglich bei scrophulösen Subjecten, nach mechanischen Verletzungen der Choroidea (Klinische Beiträge Heft II.) ergießt sich Cytoblastem, welches sich organisirt (ob zu Tuberkeln, ist mikroskopisch noch nicht erwiesen), sogar vorwärts nach der Hornhaut schreitet und eine Absorption der Glasfeuchtigkeit bewirkt. Im Hintergrunde des Auges erscheint eine mehr oder weniger ausgebreitete Trübung von gelb-weißlicher, gelblicher, oder braungelblicher, oder grünlicher Farbe, welche sich durch ein besonderes Schimmern und Leuchten auszeichnet. Dieses Leuchten zeigt sich namentlich in einiger Entfernung und seitlicher Stellung vom Kranken, vorzüglich wenn die Pupille durch Belladonna erweitert ist. Dieser Zustand des Auges ist von Beer mit dem Namen »amaurotisches Katzenauge« belegt (übrigens kommen außerdem noch gar mancherlei Veränderungen der Choroidea und Retina mit den Erscheinungen des Katzenauges vor, z. B. der Fungus medullaris, die Verdickung der Retina nach Entzündungen). Auf der Oberfläche der Trübung bemerkt man feine rothe Blutgefäße, welche bisweilen bersten und kleinere oder größere Extravasate bilden, die nach und nach wieder resorbirt werden, aber sich oft wiederholen (Klinische Beiträge Heft II.). Die Pupille ist dabei unregelmäßig erweitert, das Sehvermögen anfangs bedeutend verringert, später ganz aufgehoben; die Linse trübt sich nach und nach; die Conjunctiva palpebr. et bulbi röthet sich stärker und selbst die Venen

des oberen Augenliedes schwellen an. Die Masse im Innern des Auges scheint mit zunehmender Turgescenz und Varicosität zu wachsen, gegen die vordere Augenkammer vorzudringen; die Iris wölbt sich nach vorn; die Schmerzen im Auge und seiner Umgegend sind sehr stark; öfter sind Fieberbewegungen zugegen. Der Bulbus vergrößert sich immer mehr, die Gefäße der Conjunctiva setzen sich bis auf die Hornhaut fort und statt der Berstung des Auges, welche man unter diesen Umständen erwartet, erfolgt Atrophie des Bulbus, indem die varicösen Gefäße sich mindern, die Hornhaut sich abplattet, von ihren Rändern undurchsichtig wird, die Iris dicht hinter derselben anliegt, in deren verzogener Pupille sich eine schmutzige, gelbliche Masse zeigt. Der Bulbus wird um die Hälfte oder ein Drittheil kleiner und fühlt sich weich an (Chelius). Ich habe jedoch auch zwei Fälle beobachtet, bei denen, ohne jene heftigen Erscheinungen und mit nicht sehr bedeutender Ausbildung der gelben Masse im Auge, die Atrophie erfolgte.

Die Krankheit hat die größte Aehnlichkeit mit dem Markschwamm der Retina und kann von diesem nur durch wiederholte Beobachtung und durch den Ausgang in Atrophie unterschieden werden.

b) Glaucoma, Glaucosis (Cataracta glaucomatosa), das Glaukom.

Sichel, Mémoire sur le Glaucom. in d. Annales d'oculist. 1841 und 1842.

Schröder van der Kolk, in v. Walther's und v. Ammon's Journal. 1843. N. F. Bd. II.

G. H. Warnatz, Ueber das Glaukom. Eine gekrönte Preisschrift. Leipzig 1844. mit 2 colorirten Tafeln.

A. Kußmaul, die Farbenerscheinungen im Grunde des menschl. Auges. Heidelberg 1845.

Abgebildet von Demours. Taf. XX. Fig. I.; von v. Ammon. Klin. Darst. Thl. I. Taf. X. Fig. 12—24. XV. 1. 6.

In früheren Zeiten hielt man das Glaukom für eine Trübung des Glaskörpers; neuere Untersuchungen haben aber nachgewiesen, daß diese nicht unbedingt nothwendig ist, sondern daß die Krankheit ein Ausgang der Choroideitis, am häufigsten der chronischen gichtischen ist, in Folge deren die mannigfaltigsten Verbildungen verschiedener Theile des Auges eingeleitet werden.

Das Glaukom charakterisirt sich im Allgemeinen a) durch eine

im Grunde des Auge, hinter der Pupille (jedoch nicht unmittelbar hinter derselben, wie bei der Cataracta) bemerkbare mattgrau- oder braun-grüne oder blaß-meergrüne Färbung von mehr concaver Form und glatter Oberfläche, ohne Beweglichkeit; b) durch Erweiterung, Verziehung und Starrheit der Pupille mit gleichzeitiger Veränderung der Iris in Farbe und Structur; c) durch Varicosität der Conjunctiva; d) durch schmutzig-gelbe, oder schmutzig-bläuliche Färbung der Sclerotica; e) durch größere Härte des Bulbus; f) durch Schmerz des Auges und seiner Umgebung; g) durch große Schwäche des Sehvermögens im Anfange und durch völligen Verlust desselben auf der Höhe der Ausbildung und zwar in einem Grade, der mit der Trübung hinter der Pupille in keinem bestimmten Verhältnisse steht.

Das Glaukom entsteht oft in wenigen Tagen und zwar unter den Erscheinungen einer acuten Choroideitis, oder es schleicht sich allmählig im Verlaufe von Monaten und selbst Jahren ein. Im letzteren Falle, welcher der häufigere ist, entsteht die Krankheit unter den Symptomen von Stasis abdominalis und Arthritis larvata, in Form einer torpiden Amblyopie; hierbei bemerkt man einzelne varicöse Gefäße in der Conjunctiva, und feinere, hellrothe im Umfange der Cornea, mit bläulicher Färbung der Sclerotica, Erweiterung und Trägheit der Pupille, Verminderung des Turgors und Glanzes der Iris, mit graulicher Färbung des Augengrundes und größerer Derbheit des Bulbus. — Auf dieser Stufe der Entwicklung beharrt die Krankheit oft längere Zeit, jedoch gewinnt sie früher oder später, oft erst nach Jahren an Intensität und Ausbreitung; die varicösen Gefäße nehmen an Zahl und Umfang zu; die Verfärbung der Sclerotica wird stärker; die Hornhaut bekommt ein mattes Ansehen, ein schmales Gerontoron; die vordere Augenkammer nimmt an Umfang ab; die Iris wird atrophisch, bleifarbig, mit einzelnen varicösen Venen durchzogen; die Pupille wird ganz starr, sehr weit, eckig, horizontal oder nach irgend einer anderen Richtung oval; im Hintergrunde des Auges bemerkt man eine gleichmäßige, die innere Oberfläche des Bulbus ganz ausfüllende, concave, nicht opalisirende, schmutzig olivengrüne oder blaugrüne Färbung; der Kranke ist mit dem Auge fast ganz blind, leidet aber noch an subjectiven Lichterscheinungen, oft auch an Lichtscheu, an Schmerzen im Auge und besonders in der Supraorbitalgegend, welche durch Diätfehler, Gemüthsbewegungen,

ſchlechte Witterung verſchlimmert werden. Auch in dieſem Stadium kann das Glaukom längere Zeit beharren; gewöhnlich aber geht es dann bald in das dritte Stadium über. — Unter heftigen Schmerzen und ſtarken Photopſien ſteigert ſich die Varicoſität des Auges, die vordere Kammer wird kleiner, die Linſe trübt ſich, wird weißgrün, oder meergrün, oder braun-grün (Cataracta glaucomatosa); ſie gewinnt an Umfang, drängt ſich, obwohl ſelten, an die Iris und bisweilen bis in die vordere Augenkammer: die Hornhaut trübt ſich dann oder wird auch, ohne ein ſolches Vordringen der Linſe, im Centrum trüb und ſulzig (Warnatz); der Bulbus wird noch härter, als früher, und bekommt einen ſtieren, lebloſen Blick.

Der Zeitraum, in welchem ein Glaukom unverändert auf der höchſten Stufe ſeiner Ausbildung verharren kann, iſt unbeſtimmbar; nach Monaten oder Jahren treten neue Exacerbationen der Entzündung ein, welche einen Uebergang des Glaukoms in Hydrophthalmos, in Staphyloma scleroticae, in fungöſe Entartung des Bulbus, in ulceröſe Zerſtörung, in Ablagerung von Knochenſtoff bedingen, wobei der grüne Schein des Augengrundes endlich einem weißglänzenden, umſchriebenen, auf der Tiefe der hinteren Kammer Platz macht. Warnatz bemerkte in ſolchen Maſſen wirkliche Knochenzellen, a. a. O. Taf. II. Fig. 7. In Folge der genannten Umwandlungen erfolgt meiſtens Atrophia bulbi, welche jedoch auch ohne dieſelben allmählig, zugleich mit einem Schwinden der Muskeln und des Fettes der Orbita, durch die Störung der Vegetation und der ſonſtigen Functionen herbeigeführt werden kann.

Die Ergebniſſe aus 25 anatomiſchen Unterſuchungen glaukomatöſer Augen des Menſchen, welche Warnatz nach fremden und eigenen Beobachtungen zuſammengeſtellt hat, zeigten die Sclerotica verdickt, oder atrophiſch und in den meiſten Fällen verdünnt, die Choroidea ſelten geſund, ſelten verdickt, ſehr häufig verdünnt, varicös, in den meiſten Fällen lichter gefärbt wegen partiellen oder totalen Mangels des Pigmentes; ebenſo häufig die Iris degenerirt, mißfarbig, atrophiſch; die Retina weich, varicös, ſeltener verdickt als geſchwunden, häufig mit Ekchymoſen beſetzt; den Glaskörper nicht ſelten völlig geſund, oder doch wenigſtens durchſichtig, nicht ſelten aber doch auch grünlich oder dunkel gefärbt; die Linſe vergrößert, erweicht, entfärbt. Nur höchſt ſelten findet man beim Glaukom die Retina allein erkrankt, dagegen faſt immer ein gleich-

zeitiges Leiden der Retina und Choroidea, namentlich der letzteren, so daß der primäre Sitz des Glaukoms nicht mehr im Glaskörper gesucht werden kann.

Die anatomischen Untersuchungen glaukomatöser Thieraugen, namentlich die von Warnatz an einem Hunde und von Prinz bei Lämmern (v. Ammon's Zeitschrift f. Ophth. Bd. III. S. 379.) vorgenommenen, haben ähnliche Resultate geliefert, wie die Untersuchungen glaukomatöser Menschenaugen.

Die grüne Färbung des Augengrundes in den Fällen, in welchen der Glaskörper klar bleibt, ist bis jetzt nicht erklärt.

Die Diagnose der glaukomatösen Trübung des Augengrundes von anderen Trübungen desselben und von Trübungen der durchsichtigen Medien ist oft sehr schwierig; sie wird erleichtert durch die Berücksichtigung der nachfolgenden Momente:

1) Lage der Trübung. a) Trübungen der vorderen Augenkammern erkennt man an dem geringen Abstande von der Hornhaut und an ihrer Lage vor der Pupille; Trübungen der Linse und ihrer Kapsel liegen in mäßiger Entfernung hinter der Pupille. Man versäume bei der Untersuchung nicht die Anwendung des Purkinje-Sanson'schen Versuches, dieser wird uns in vielen Fällen über den Sitz der Trübung belehren; darüber aber, ob die Trübung im Glaskörper oder hinter demselben liegt, kann er uns keinen Aufschluß geben, indem er in beiden Fällen, wenn Cornea, Humor aqueus und Linse gesund sind, die bekannten drei Lichtbilder liefert. b) Je näher eine Trübung dem hinteren Pole der Augenaxe liegt, um so rascher wird sie verschwinden, wenn wir die gerade Richtung unseres Blickes in eine schräge, seitliche verwandeln; je weiter sie sich nach vorn ausbreitet, um so klarer wird sie uns, wenn wir allmählig immer mehr von der Seite in das kranke Auge schauen. c) Die Trübungen des Augengrundes pflegen meistens zuerst im Umfange des Sehnerven zu entstehen, daher werden uns diese, wenigstens im Anfange der Entwicklung, nur dann erscheinen, wenn wir in der Richtung der Sehnervenaxe, also etwas von außen nach innen in's Auge schauen. Bei schon etwas entwickeltem grauen Staar wird der hellere Schein auf der Papilla nervi optici und im Umfange derselben nie erscheinen.

2) Farbe der Trübung. a) Beim Glaukom ist die Trü-

bung im Augengrunde ausgebreitet, glanzlos, matt, häufig ſchmutzig, grau oder blau-grau, meergrün und von concaver Form. — b) Bei der Tuberkuloſis und dem Fungus medullaris retinae (Katzenauge) bemerkt man im Anfange eine im Hintergrunde des Auges liegende concave Trübung, allein ſie iſt nicht grün, ſondern gelb-weißlich, gelblich, braun-gelblich, ſchimmernd, leuchtend, ungleich, begrenzt, mit rothen Blutgefäßen verſehen und tritt, bei Umfangszunahme der Excrescenzen, immer weiter nach vorn. Iſt der Fungus medullaris mit melanotiſcher Maſſe verſehen, ſo bemerkt man auf der gelblichen, opaliſirenden, mit Gefäßen verſehenen Maſſe entweder einzelne graue oder ſchwarze Flecken und Streifen, oder die ganze Maſſe iſt grau, braun oder ſchwarz und der Verlauf iſt wie beim Markſchwamme. — c) Die Leukoſis oder der angeborene Pigmentmangel kann nicht wohl mit dem Glaukom verwechſelt werden; bei der vollkommenen Leukoſis bemerkt man, neben dem Pigmentmangel des ganzen Körpers, einen rothen, dem Himbeerſafte nicht unähnlichen Schein im Auge; bei der unvollkommenen einen lila-rothen oder blau-rothen Schein. — d) Ein grünlicher Schein hinter der Pupille zeigt ſich auch bei der Synchyſis, hier fehlen aber, wie bei den vorhergehenden und nachfolgenden Krankheiten, die übrigen das Glaukom charakteriſirenden Symptome. — e) Der Pigmentmangel, in Folge verminderter Ernährung im hohen Alter, ſelten in der Jugend, giebt der Pupille eine nebelige oder rauchige Farbe, die ſich zuerſt und hauptſächlich in der Gegend der Papilla nervi optici zeigt und verbunden iſt mit Schwachſichtigkeit, Weitſichtigkeit, oft mit einem Gerontoxon und blaſſerer Färbung der Iris. — f) Die opaliſirende Amauroſe zeigt, neben den Symptomen der Amauroſe, eine bleich-graue, weißgelbliche, ſelbſt röthliche Farbe weit hinter der Pupille mit Entfärbung der Iris und oft mit Sichtbarwerden einzelner rother Blutgefäße an der Eintrittsſtelle des Nerv. opticus. Dieſe Farbenveränderung beruht nach v. Walther, Carron du Villard, Sichel, Warnatz entweder auf accidenteller cataractöſer Trübung des Linſenkernes, oder auf ſeniler gelblicher Färbung der Linſe, oder auf accidentellem, ſenilem Pigmentmangel (vergleiche v. Ammon, Klin. Darſt. Thl. I. Tab. XVI. Fig. 12. 13. 14. XIX. 12. 13. 15. 17.). — g) Beim Hydrops choroideae (S. 282) ſieht man einen weißlich-gelben, anfangs ſtreifigen,

später breiteren, selbst faltigen Körper in der Tiefe des Auges, der bei den Bewegungen desselben etwas fluctuirt. — h) Sehr große Extravasate auf und unter der Retina veranlassen bisweilen einen röthlichen Glanz und purpurfarbenen Schimmer im Hintergrunde des Auges (S. 271.). — i) Verdickungen und Erweichungen der Retina in Folge von Retinitis sind von gesättigter, weißer, selten gelblicher oder röthlicher Farbe und manchmal von Gefäßen durchzogen. Partielle Verdickungen in dem hinteren Umfange der Retina veranlassen, so lange der Brennpunkt ziemlich genau auf die Retina fällt, eine unbestimmte Trübung von grauer Farbe, die bei zunehmender Verminderung des Glaskörpers immer deutlicher, heller und sogar concav erscheint; die Papilla nervi optici ist hier aber, weil die Retina in einem größeren Umfange undurchsichtig geworden ist, nie so deutlich, als beim Pigmentmangel. Ausgebreitete, massenreichere Verdickungen der Retina veranlassen die Erscheinungen des amaurotischen Katzenauges. — k) Sehr bedeutende Erweiterung der Pupille bei der Amaurose, nach Einträufelungen der Belladonna, nach Bleivergiftungen giebt dem Augengrunde eine graue Farbe; die Irideremie, der Mangel der Iris (v Ammon. Klin. Darst. Thl. III. Taf. XII.) giebt ihm einen braun-schwarzen, braunen, oder braun-röthlichen Glanz. Außerdem erscheinen an allen Stellen, bis zu welchen die Iris nicht reicht, die drei Lichter beim Purkinje-Sanson'schen Versuche. — l) Die Cataracta viridis ohne Glaukom hat mit dem letzteren die grüne Farbe gemeinsam; die Abnahme des Sehvermögens steht hier aber im geraden Verhältnisse zur Entwicklung der Trübung. — m) Die Cataracta capsularis posterior giebt der Pupille einen grauen, gestreiften Schein, der in nicht so großer Entfernung von der Uvea liegt, als bei dem Glaukom und, außer den übrigen Symptomen der Cataracta, die beiden aufrechtstehenden Lichtbilder bei dem oben angeführten Versuche wahrnehmen läßt.

3) Form und Beweglichkeit der Trübung. Beim Glaukom liegt die Trübung tief im Grunde des Auges, ist concaver Form, nicht erhaben, oder höckerig, oder faltig, sondern gleichmäßig glatt, verändert ihre Stellung nicht mit veränderter Stellung des Beobachters, wird dadurch nur an den einzelnen Stellen lichter oder dunkler, leuchtet und opalisirt nicht. Dabei treten früher oder später die oben beschriebenen Entfärbungen,

Degenerationen und Functionsstörungen hervor. — Ausführlich sind die hier erörterten Gegenstände von Warnatz und Kußmaul in den oben angeführten Werken besprochen.

Das Glaukom kommt beim Menschen fast nur in der Involutionsperiode und nur bei dyskrasischen, vorzüglich bei arthritischen Personen, in der Regel zuerst an einem, namentlich am linken Auge vor, geht aber früher oder später auf das andere über. Als Gelegenheitsursachen wirken mechanische Verletzungen, Metastasen, Erkältungen. Im Ganzen ist die Krankheit selten und Mackenzie übertreibt, wenn er behauptet, das Uebel sei bei Greisen so gewöhnlich, daß man es fast als einen Theil der Veränderungen betrachten könne, die mit dem Greisenalter sich entwickeln; er verwechselte offenbar das Glaukom oft mit Synchysis und senilem Pigmentmangel.

Vorhersage. Die acute Choroideitis ist stets, wegen der Theilnahme der Retina und der übrigen Gewebe des Auges und wegen des raschen Eintrittes der Exsudate eine für die Erhaltung des Sehvermögens höchst gefährliche Krankheit. Weniger gefahrdrohend ist die chronische Form, vorzüglich wenn frühzeitig eine kräftige und angemessene Behandlung eintritt. Die Prognose der Varicosität, des Staphyloma scleroticae, des Hydrops choroideae ist an den entsprechenden Stellen nachzusehen. Die Eiterausschwitzung hat stets Aufhebung des Sehvermögens, oft selbst Zerstörung des Auges zur Folge. — Die Tuberculosis choroideae veranlaßt stets Atrophie des Augapfels. — Auch das Glaukom ist unheilbar; höchstens ist es möglich, den glaukomatösen Prozeß auf unbestimmte Zeit in seiner Entwicklung weiter hinaus zu schieben. Ebenso kann der früher oder später erfolgende Uebergang der Krankheit auf das andere Auge nicht verhütet werden. Die Prognose wird noch dadurch verschlimmert, daß nach Warnatz wahrscheinlich auch das Gehirn und Rückenmark mitleidet. Die ferneren Veränderungen, welche ein glaukomatöses Auge in seinem Verlaufe erleiden kann, sind schon oben angegeben.

Behandlung der Choroideitis ist die ableitende und antiphlogistische: kräftige allgemeine und örtliche Blutentziehungen, nach Maßgabe der Constitution des Kranken, und kühlende Abführmittel machen das Hauptmoment der Behandlung aus, wobei kalte Ueberschläge und Einreibungen von Quecksilbersalbe mit Opium

oder Morphium nicht zu vernachlässigen sind. Auch ist den Krankheiten eine besondere Aufmerksamkeit zu schenken, welche der Entwicklung der Choroideitis vorausgingen, oder dieselbe begleiten und unterhalten, wie z. B. den Hämorrhoidal- und Menstrualstörungen, den Scropheln, der Gicht u. s. w.

Behandlung der Ausgänge:

1) der Zertheilung, ist wie bei demselben Ausgange der Iritis.

2) der Varicosität, s. S. 260.

3) des Hydrops choroideae, s. S. 282.

4) der Eiterausschwitzung, s. bei der Behandlung der Ausgänge der Keratitis S. 434. 6.

5) der Exsudate, s. S. 310. 6 und 312. 8.

a) der Tuberculosis choroideae. Hier sind örtliche Blutentziehungen, Abführungen, Blasenpflaster, Einreibungen von Mercurial- und Jodkalisalbe, später der innere Gebrauch des Leberthrans, des Jodkali's und anderer Antiscrophulosa besonders zu empfehlen.

b) des Glaukoms. Hier sind, nach Beseitigung der Gelegenheitsursachen, drei Indicationen hauptsächlich zu berücksichtigen:

1) Hebung der Entzündung und der Schmerzen.

2) Ableitung des dyskrasischen Krankheitsprozesses im Auge auf minder edle Organe.

3) Bekämpfung der Dyskrasien im Gesammtorganismus.

Zur Hebung der Entzündung und der Schmerzen sind allgemeine Blutentziehung, bei schwächlichen Menschen aber mit Vorsicht, dagegen immer locale Blutentziehungen im Nacken, hinter den Ohren, am After, den weiblichen Geschlechtstheilen, kühlende Abführungsmittel, Einreibungen von Brechweinsteinsalbe in den Nacken, das Haarseil, Einreibungen in die Umgegend der Augen von Mercurialsalbe mit Morphium, oder nach Weller und Fischer von einer Salbe, die aus 2 Drachmen Linim. volat., 1 Drachm. Laud. liquid. Syd. und 1 Scrup. Oleum sabinae besteht, besonders zu empfehlen.

Obgleich die Ableitung dyskrasischer Krankheitsprozesse der

Augen nach anderen Theilen höchst selten gelingen wird, so darf die Anwendung der genannten Hautreize doch nicht vernachlässigt werden. Benedict erklärt die Einreibungen von Brechweinsteinsalbe für das Hauptmittel.

Bevor man den beiden ersten Indicationen Genüge geleistet hat, darf man zu der Bekämpfung der Dyskrasien nicht schreiten. Bei vollsaftigen, zu Congestionen nach dem Kopfe geneigten Subjecten meide man aber alle erhitzenden Purgantia und Specifica, Schwefel, Guajac, Gummiresinen, Campher, Terpenthin, Aconit, Sylphur. aurat. antim., Schwefelbäder, Eisenbäder, den Gebrauch der Thermen von Töplitz, Karlsbad, Baden, Wiesbaden, Ems ꝛc. Diese therapeutischen Agentien, welche aber bei schon sich entwickelndem Glaukom fast nie den gewünschten Erfolg haben, darf man nur dann in Anwendung bringen, wenn jegliche Gefahr einer Congestion oder Entzündung bereits beseitigt ist. — Die eigentliche Radicalkur fällt hier mit der Vorbauungskur zusammen. Sie ist dann anzuwenden, wenn Umstände vorhanden sind, welche die Entstehung eines Glaukoms fürchten lassen; wie z. B. schlaffer Körperbau mit üppiger Vegetation, mit schnell eintretender Fettleibigkeit, bei Subjecten, welche in der Jugend scrophulös waren und mit gichtischer ererbter oder erworbener Constitution in die klimakterischen Jahre treten, welche an Plethora abdominalis, an Störungen gewohnter Ausleerungen, an venöser Ueberfüllung der Blutgefäße des Auges, Trägheit der Pupille und Schwachsichtigkeit leiden.

Die Vorbauungskur besteht, nach dem viel erfahrenen Fischer, vorzüglich in der geänderten Lebensweise. Die Wohnung sei trocken mit reiner Luft, die Kleidung hinlänglich schützend gegen feuchte, naßkalte, rauhe Witterung. Die Nahrungsmittel müssen, bei anhaltender strenger Mäßigkeit im Genusse, einfach und leicht verdaulich sein; erhitzende, blähende, fette, stark gesalzene und gewürzte Speisen, starke Biere, saure, schwere Weine, Liqueure müssen sorgfältig vermieden und gutes Wasser empfohlen werden. Dabei lasse man sanfte und anhaltende Bewegung in freier Luft machen, und warne vor heftigen Gemüthsbewegungen, anhaltendem Studiren, dem Genusse der physischen Liebe. Auflösende Mineralwasser, je nach der Constitution, von Karlsbad, Marienbad, Franzensbrunn, Kissingen u. s. w. sind zu empfehlen, oder auch auflösende Mixturen von Tartar. tartarisatus mit Extr. taraxaci, mit Tinct. rhei aquosa, ferner Molken-, Traubenkur, Decoct. Zittmanni,

Kämpf'sche Klystiere, warme Bäder u. s. w. Bei Stockungen der Menstruation, der Hämorrhoiden Blutegel an die entsprechenden Theile; bei vollsaftigen Personen alle paar Monate einen Aderlaß am Fuße und innerlich Kali sulphuricum mit Borax, oder Bittersalz u. s. w.

Nachtheilig oder wenigstens erfolglos sind folgende von den Schriftstellern angewandte oder empfohlene Heilmethoden: die Acupunctur nach Demours, die Punction der Sclerotica nach Mackenzie und Widdlemore, die Extraction der verdunkelten Linse nach Mackenzie, Woolhouse, Wenzel, die Exstirpation des Bulbus nach St. Yves, die Durchschneidung eines oder mehrerer Augenmuskeln nach Stromeyer.

XVIII. Retinitis (Amphiblestroditis, Dictyitis) Inflammatio retinae. Entzündung der Netzhaut.

Rineker a. a. O.
v. Walther, in v. Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. 30. S. 479 ff.
Sichel, de l'ophthalmie, de la cataracte et de l'amaurose. S. 157.

Die Retina ist, obgleich sie, besonders auf der inneren Seite der Fibrillenschicht, ein sehr zartes, aber doch reiches Gefäßnetz besitzt, das seinen Ursprung aus der Art. centralis retinae nimmt und mit den Gefäßen der Corona ciliaris anastomosirt, nur selten acuten und sich bloß auf die Retina beschränkenden Entzündungen, dagegen oft, was besonders die Ergebnisse der Sectionen beweisen, chronischen und auch selbstständigen Entzündungen unterworfen, so daß nach v. Walther die Entzündung der Retina eine der häufigsten Ursachen der Amaurose, besonders der mit Trübungen im Augengrunde ausmacht.

Symptome. Bei geringer, rosenfarbiger Röthung der Conjunctiva scleroticae und normaler Structur der Iris, wird die runde Pupille sehr eng und unbeweglich; der Bulbus abnorm glänzend, äußerst empfindlich, schmerzhaft, vorzüglich bei selbst leiser Berührung und geringer Bewegung desselben. Der Kranke leidet an ungemeiner Lichtscheu, an beängstigendem, unausgesetztem Vorschweben feuriger, farbiger Lichterscheinungen selbst bei geschlossenen Augen und im Dunkeln; an Epiphora, sehr schneller Abnahme und frühem Erlöschen der Sehkraft. (Bevor er erblindet,

soll er bei der chronischen Retinitis bisweilen an Mikropie und Oxyopie leiden.) Außerdem klagt er über flüchtige Stiche im Auge, über betäubende, äußerst heftige Kopfschmerzen.

Die Diagnose wird festgestellt a) von der Iritis durch die normale Structur der Iris und durch die Heftigkeit der Photopsie; b) von der Kyklitis durch Abwesenheit der partiellen oder totalen Entzündungsröthe des Annulus subconjunctivalis; c) von der Choroideitis durch die nicht vorhandene bläuliche Färbung und Hervortreibung der Choroidea; d) vom Glaukom durch die heftige Lichtscheu, Photopsie, Myosis und durch den Schmerz, wenn auch der Pupillengrund einen grünlichen Schein in einzelnen Fällen gewinnt.

Der Gesammtorganismus nimmt häufig Theil; beim Steigen der Krankheit stellen sich Fieberbewegungen, Schlaflosigkeit, große Verstimmung des Gemüthes, Erbrechen, Delirien ein.

Die Krankheit vertheilt sich in der Regel über die ganze Retina und zieht sehr oft, wegen der Anastomosen des Haargefäßsystemes, die Corona ciliaris, die Choroidea, die Iris, die Conjunctiva, selbst den Nervus opticus und das Gehirn in Mitleidenschaft.

Sie wird eingetheilt in eine acute und in eine chronische; beide charakterisiren sich durch dieselben Symptome, nur daß diese bei der letzteren weit gelinder sind. Die chronische Retinitis ist am bekanntesten unter dem Namen der congestiven, oder irritativen, oder erethischen Amaurose.

Die Dauer der acuten beläuft sich nur auf wenige Tage, die der chronischen auf Wochen und Monate.

Ursachen. Prädisposition sollen besonders Subjecte mit zartem Körperbau, nervösem Temperament, blondem Teint, blauer Iris, großer Beweglichkeit der Pupille, leicht eintretender Röthung der Conjunctiva, Empfindlichkeit gegen Licht besitzen. Als zufällige Schädlichkeiten werden übermäßige und zu lange fortgesetzte Anstrengungen der Augen bei zu dunklem, oder zu hellem, blendendem Lichte; zu oft wiederholte physiologische Experimente mit den Augen; Arbeiten beim Feuer, der Kugellampe; Blendung der Augen durch die Sonne, Blitze, Feuerwerke; Mißbrauch geistiger Getränke betrachtet.

Ausgänge.

1) Vollkommene Zertheilung; dieser Ausgang ist höchst selten, und immer bleibt lange Zeit große Empfindlichkeit gegen Licht und Neigung zu Recidiven zurück.

2) Erweiterung der Blutgefäße.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Thl. Taf. XIX. Fig. 4. 6. 7. 8.

v. Gräfe (Angiekt. S. 33) fand die Retina in ein schönes, hochrothes Netzwerk verwandelt, so daß man von dem Marke nichts mehr entdecken konnte. Dasselbe fand Ploucquet (Diss. de amaur. Tubing. 1789. §. 11.). Uebrigens vgl. S. 259. VI. Mit der Erweiterung der Blutgefäße trifft man zugleich bisweilen Blutextravasate und Melanosen an.

3) Malacia retinae. Erweichung der Netzhaut.

Vergleiche S. 294. c.

Dieser Ausgang, wie manche andere Ausgänge der Retinitis, sind abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Thl. I. Taf. XIX.

Man findet die Retina bei Sectionen oft stellenweis oder in ihrem ganzen Umfange, bisweilen auch sogar gleichzeitig den Sehnerven und das Gehirn erweicht. Während des Lebens bewirkt dieser Zustand Amaurose und wenn das Gehirn Theil nimmt, die Symptome der Encephalomalacie. Die Erweichung der Retina kommt fast immer in Verbindung mit krankhaften Umänderungen der Nachbargebilde vor, mit Varicosität, Hydrophthalmos, Staphyloma scleroticae, Synchysis. Beispiele von Erweichung der Retina sind uns überliefert von Schön (Hecker's Literar. Annalen der Heilk. 1830. Jan. 18. v. Ammon's Zeitschrift. Bd. IV. H. 2.), von v. Ammon (Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. XIII. H. 1), von B. Langenbeck bei einem kollerigen Pferde (De retina observat. anatomico-pathologicae. Gott. 1836); ich selbst habe sie oft in Pferdeaugen zugleich mit Synchysis, bisweilen mit Veränderungen der Choroidea, in der Regel ohne diese gefunden. Am frühesten scheinen die Stäbchen der Retina dem Auflösungsprozesse unterworfen zu werden, am spätesten die Fibrillen. Beispiele von Erweichung des Sehnerven haben uns Demours, Morgagni (l. c. ep. 13. No. 8.), Beer (Lehre von d. Augenkr. Bd. 2. S. 51.), Botalli (de lue venerea cent. 16. §. 17.), Beck (v. Ammon's Zeitschrift Bd. V.), und Erweichungen der

Sehhügel, des Corpus geniculatum etc. von Denys, von Bayle (Schön. Patholog. Anatomie d. m. Auges. S. 199.), von Beck (v. Ammon's Zeitſchrift. Bd. IV. H. 2. und Bd. V. H. 4.) mitgetheilt.

Hier, wie bei allen übrigen Ausgängen der Retinitis in organiſche Veränderungen der Netzhaut, erweitert ſich, bei Abweſenheit gleichzeitiger organiſcher Veränderungen der Iris, die vorher enge Pupille nicht nur wieder auf ihren früheren Durchmeſſer, ſondern wird auch übermäßig weit und ſtarr und bekommt die Farbe, welche ſchon oben bei der Diagnoſe des Glaukoms angegeben iſt. Dieſe Farbenveränderung mit den Symptomen des Hydrops, der Synchyſis und mit den der vorangegangenen Krankheit kann auf die Diagnoſe leiten.

4) Atrophia retinae et nervi optici. Schwinden der Netzhaut und des Sehnerven.

Vergleiche S. 164–165.

Die in Rede ſtehende Atrophie iſt entweder die Folge der Erweichung, oder des Druckes durch Erſudate von der Nachbarſchaft, oder der Varicoſität und Obliteration der Gefäße. v. Ammon (a. a. O. XV. 16. XVI. 15. XIX. 12) fand Atrophie der Retina mit Hydrops bulbi und Staphyloma sclerot. post., mit Varicoſität der Choroidea, mit Verſchrumpfung des Glaskörpers, mit Pigmentmangel und Verwachſung der Arter. centralis retinae, dabei die Macula lutea fehlend, Taf. XIX. 17. Außerdem ſind Beiſpiele von Atrophie der Retina und des Nerv. opticus von Schön (Pathol. Anatomie d. Auges S. 115—119) beigebracht.

Die Krankheit iſt während des Lebens nicht mit Sicherheit zu diagnoſticiren, wird aber begleitet von den Symptomen der torpiden Amauroſe und der genannten Krankheiten der Nachbargebilde.

5) Weiterentwicklung der entzündlichen Erſudate.

Die Ausſchwitzung und Weiterentwicklung von Cytoblaſtem iſt ein häufiger Ausgang der Retinitis. Die Retina wird dann an einzelnen Stellen oder in ihrem ganzen Umfange dicker, härter, mit Streifen, Knötchen, Tuberkeln und ſonſtigen Geſchwülſten, mit Knochenmaſſe bedeckt; dabei bekommt ſie eine weiße, gelbe, rothe, braune, grüne, ſchwarze Farbe; ihre Gefäße obliteriren, oder werden hie und da varicös; gleichzeitig verwächſt die Retina mit ihrer Nachbarſchaft, die in den meiſten Fällen auch auf man-

nigfaltige Weise verändert ist. Beispiele sind gesammelt von Schön a. a. O. S. 199—202, von Himly, Krankh. u. Mißbildungen d. m. Auges Thl. II S. 391—393 u. 396—397.

Im Allgemeinen wird die Krankheit erkannt an den bei der Diagnose des Glaukoms angegebenen Symptomen. Für die einzelnen Arten der Afterorganisationen existiren während des Lebens keine sichere Zeichen.

Vorhersage. Wird die Retinitis frühzeitig zweckmäßig behandelt, so ist Heilung möglich. Ist aber die Pupille schon sehr verengt, so bildet sich leicht bleibende Synicesis (Verschließung der Pupille), oder es bleibt im glücklichen Falle doch wenigstens große Verengerung (Myosis) und Starrheit der Pupille mit Schwachsichtigkeit oder Blindheit zurück. — Die organischen Veränderungen und Ablagerungen und die dadurch hervorgebrachte Blindheit lassen sich in der Regel nicht beseitigen. — Zieht die Retinitis die Nachbargebilde in Mitleidenschaft, so ist die Gefahr um so größer und in vielen Fällen nicht einmal die Form des Auges zu retten.

Behandlung. Gänzliche Lichtentziehung, energische örtliche und allgemeine Blutentziehungen, kräftige Abführungen von Mercur. dulcis, Ueberschläge von kaltem Wasser, Einreibungen von Mercurialsalbe mit Extr. Belladonnae, Hautreize sind bei der Retinitis als die einzigen Rettungsmittel des bedrohten Sehorgans zu betrachten.

Behandlung der Ausgänge

richtet sich nach den schon bei der Entzündung im Allgemeinen und bei der Iritis angegebenen Grundsätzen.

XIX. Panophthalmitis. Phlegmone oculi. Ophthalmitis. Allgemeine Augapfelentzündung.

Die Symptome der Panophthalmitis bilden die Summe aller der Erscheinungen, welche die Entzündungen der einzelnen Gewebe charakterisiren; Sichel schildert sie folgendermaßen: »Unter den heftigsten Schmerzen, welche anfangs auf die dem ergriffenen Auge entsprechende Kopfseite beschränkt sind, aber bald den ganzen Kopf einnehmen, schwellen die Augenlieder so sehr an, daß es oft unmöglich ist, sie zu öffnen. Die Conjunctiva ist der Sitz

einer wahrhaft entzündlichen Chemosis; sie bildet eine glänzende Geschwulst, die aus einem sehr lebhaften, rund um die Hornhaut herumgehenden Roth besteht, wodurch letztere Membran zum Theil von dieser Geschwulst verdeckt wird. So lange die Cornea noch durchsichtig bleibt, unterscheidet man die Entfärbung und den Wechsel der Textur der Iris, die außerordentliche Verengerung in der Pupille und selbst manchmal eine anfangende Eiterausschwitzung in der vorderen Augenkammer oder Spuren von plastischer Ausschwitzung in der Pupille; der Umfang des Bulbus hat sich vermehrt und das Auge schmerzt sehr bei der Berührung. Dabei ist heftige Photopsie und Dacryorrhysis zugegen.«

Der Gesammtorganismus ist von einem entzündlichen Fieber ergriffen, das oft mit Erbrechen, selbst mit Convulsionen und Delirien verbunden ist.

Die Krankheit vertheilt sich nicht selten bis auf das Gehirn, es treten dann zu den Augenschmerzen heftige Schmerzen des Kopfes und Delirien hinzu.

Die Krankheit ist häufiger acut als chronisch; im letzteren Falle sind alle Symptome gelinder.

Der Verlauf ist rasch bei der acuten Form, in wenigen Tagen treten schon die Ausgänge ein.

Ursachen. Prädisposition haben besonders gichtische, syphilitische, scrophulöse, rheumatische Subjecte; zufällige Ursachen sind Metastasen, mechanische und chemische Verletzungen, die das Auge heftig erschüttern, quetschen, oder bis in die Tiefe dringen. In den meisten Fällen entwickelt die Krankheit sich rasch aus der Entzündung eines inneren Gewebes.

Ausgänge.

1) Zertheilung erfolgt nur dann, wenn der Arzt frühzeitig kräftige Maßregeln ergreift; die ergossenen Exsudate werden dann wieder aufgelöst und resorbirt und die unterdrückte Function des Organs wird frei.

2) Abscessus oculi, Hypopyon verum, Eiterung im Inneren des Auges. Die weiß gewordene Cornea wird gelb, erhebt sich aus dem Bindehaut-Walle empor; der ganze Augapfel schwillt an und tritt mehr oder weniger, wie ein dunkelrother Fleischklumpen aus den bläulich aufgetriebenen Augenliedern hervor (Exophthalmia). Der Puls wird jetzt kleiner, schwächer, der Kranke

wird blaß, hinfällig, matt; der Schmerz setzt aus, wird klopfend. Selten wird der Eiter resorbirt, meistens tritt, wenn er nicht vorher künstlich herausgelassen wird, Zerreißung der Hornhaut (Rhexis oculi) ein.

3) Gangraena oculi, Brand des Augapfels. Der Bulbus wird schlaff, unempfindlich, bläulich, grau; er löst sich auf, und sondert stinkende Jauche ab, der Kranke fühlt sich hiernach schwächer, als bei der Eiterung. Die beiden letzten Ausgänge entwickeln sich bei großer Heftigkeit, bei Vernachlässigung oder reizender Behandlung der Entzündung durch Augenwasser ꝛc.

4) Atrophia oder Phthisis bulbi. Schwinden des Augapfels.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Thl. I. Taf. IV. Fig. 16. 18. 24. 25. Taf. VII. 14. Taf. XVIII. Thl. II. Taf. IV. Fig. 5. 7. 11. 12. 15. 17. 18. V. 12—15.

Mit dem Namen Atrophie hat man eine Menge von Veränderungen belegt, welche, außer der Größenabnahme, in ihren histologischen Eigenschaften und in ihren nächsten Ursachen sehr wenig mit einander gemein haben. Leider sind auch die der Atrophie des Auges zum Grunde liegenden histologischen Veränderungen mikroskopisch noch wenig untersucht.

Der Augapfel ist zu klein; das obere Augenlied hängt schlaff, platt und selbst concav herab; beide Augenlieder können, weil das Hypomochlion des Levators, der normal gewölbte Augapfel fehlt, nicht gut von einander entfernt werden. Der Augapfel fühlt sich weich, ungleich an, und röthet sich, wenn die Augenlieder länger geöffnet erhalten werden. Die Cornea ist in der Regel grau, weiß, eingesunken, faltig, verschrumpft (Rhytidosis); die Iris mannigfaltig degenerirt, atrophisch; die Pupille oft geschlossen; die Linse getrübt, erweicht, aufgelöst, oder verknöchert, mit Farbestoff, oder Blutextravasat imprägnirt, die Linsenkapsel bleibt aber dennoch gesund; der Glaskörper ist trübe, oder aufgelöst, oder fehlt ganz, oder ist mit Knochenconcrementen versehen, in denen ich wahre Knochenkörperchen gesehen habe; die Retina ist verdünnt, erweicht, verschieden gefärbt, oft hie und da mit Exsudaten belegt oder auch ganz aufgelöst; der Sehnerv ist oft verdünnt, schlaff, gelblich, grau, häufig bis zum Chiasma, mitunter über dasselbe hinaus; die Choroidea ist oft melanotisch, in

anderen Fällen ihres Pigments beraubt, verdünnt, mit der Nachbarschaft verwachsen, verknöchert, stellenweise geschwunden; die Gefäße sind obliterirt, oder theilweise varicös; die Sclerotica ist verschrumpft, hie und da verdünnt, an anderen Stellen verdickt, verknöchert. Diese Degeneration der Gewebe, welche die Folge eines schleichenden, sich oft wiederholenden inneren Entzündungsprocesses ist, nimmt allmählig immer mehr zu und der Augapfel schrumpft immer stärker zusammen. — Ist die Atrophie die Folge eines inneren Eiterungsprozesses nach einer acuten Panophthalmitis, so entsteht sie rasch und man findet dann bei der Section fast nichts mehr von den ursprünglichen Gewebtheilen in der Höhle des Augapfels, sondern anstatt derselben im Anfange Eiter, Körnchenzellen, Blut, Blutserum; später oft eine unförmliche, zellulöse Masse, die mit Pigmentflecken, Rudimenten des ursprünglichen Gewebes ꝛc. versehen ist. — Bei bedeutenden Graden der Atrophie hat der atrophische Augapfel vier gegenüberliegende Furchen, herrührend von dem Drucke der vier geraden Augenmuskeln. Die Furchen entsprechen der Lage der Muskeln; die obere und untere laufen von vorn und außen schräg nach hinten und innen; die innere und äußere horizontal von vorn nach hinten. — Entstand die Atrophie in früher Jugend, z. B. nach einer Ophthalmia neonatorum, so bleibt sogar die Orbita kleiner. Sehnerv und Sehhügel schrumpfen ein (Larrey Clinique chirurg. Tom. V. Holscher's Hannover. Annalen. Bd. I. S. 193.). Die vorderen Lappen des großen Gehirns haben dann mehr Raum sich zu entwickeln und damit mag die bisweilen erhöhete Fähigkeit der übrigen Sinne früh Erblindeter zusammenhängen. — Ob ein allmähliges Schwinden des Augapfels, ohne mechanische Verletzungen, ohne Entzündung, Vereiterung, Obliteration der Gefäße, bei Greisen oder Kindern venerischer Eltern vorkommen könne, ist noch sehr die Frage.

Vorhersage. Die Panophthalmitis gehört zu den gefährlichsten Krankheiten des Sehorgans; sie veranlaßt, wenn ihr nicht frühzeitig Einhalt gethan wird, nicht allein oft Blindheit und Entstellung des Gesichtes, sondern auch selbst, wenn sie auf das Gehirn übergeht, den Tod. — Nach dem Ausgange in Zertheilung folgen leicht Recidive. — Der Ausgang in Eiterung und Brand hat immer Atrophie oder selbst gänzliche Zerstörung des Bulbus, zur Folge. — Der noch in der ersten Entstehung begriffenen Atrophie, welche die Folge einer schleichenden Entzündung ist

kann bisweilen durch Bekämpfung der Entzündung Einhalt gethan werden.

Behandlung. Der Umfang und die Intensität der Entzündung zeigen hinreichend den Grad der Energie an, womit der Arzt hier die antiphlogistische Behandlung anwenden muß; er muß hier, besonders wenn das Gehirn mit afficirt ist, noch energischer verfahren, als bei der Retinitis.

Behandlung der Ausgänge:

1) der Zertheilung ist wie bei demselben Ausgange der Iritis und Retinitis.

2) der Eiterung. Hier werden, neben der fortgesetzten antiphlogistischen Behandlung, warme Cataplasmen auf das Auge gelegt, und bei bedeutender Spannung des Auges öffnet man den Augapfel an seiner erhabensten Stelle durch einen Einschnitt.

3) des Brandes, s. S. 308. 3. und den Brand bei Keratitis.

4) der Atrophie. So lange noch Congestion und Entzündung in dem erkrankten Auge irgend zu vermuthen ist, muß man mit der antiphlogistischen Behandlung fortfahren und dabei sorgfältig verbessernd auf die Constitution einwirken. Der Kranke muß seinen ganzen Körper und besonders das etwa noch gesunde Auge sehr schonen. Nur dadurch gelingt es bisweilen, dem ferneren Fortschreiten der Atrophie Einhalt zu thun, und der Gefahr, daß der Entzündungsprozeß auf das andere Auge fortschreite, vorzubeugen. Ist der Augapfel sehr verkleinert und entstellt, und hat sich schon seit Jahren die Entzündung und krankhafte Empfindlichkeit verloren, so kann man ein künstliches Auge einsetzen, s. S. 281.

Modificationen der Augenentzündungen durch ihre Ursachen.

In Beziehung auf diesen Abschnitt ist das nachzusehen, was S. 204—225 gesagt ist.

1. Idiopathische Augenentzündungen.

Dies sind solche, welche durch äußere und örtliche Ursachen, deren Wirkung sich auf das Auge und dessen Nachbarschaft beschränkt, hervorgerufen werden, dann als selbstständige Krankheiten fortbestehen, wenn auch die Ursache bereits verschwunden ist, und nicht mit inneren, allgemeinen Krankheitszuständen zusammenhängen.

Symptome. Diese Entzündungen charakterisiren sich durch große Harmonie der Erscheinungen, die bloß durch den Bau und die Function des Gewebes modificirt werden, in welchem sie ihren Sitz haben. Sie liefern uns, wenn sie bei sonst gesunden Subjecten vorkommen, die reinsten und deutlichsten Formen des Entzündungsprozesses, können aber, auf kakochymischem Boden haftend, in ihrem Verlaufe mannigfaltige Veränderungen durch die Kakochymie erleiden.

Die Diagnose wird durch die Kenntniß der vorangegangenen Ursachen und durch die Abwesenheit innerer allgemeiner Krankheitszustände festgestellt.

Das Verhalten des Gesammtorganismus richtet sich nach der Heftigkeit der Entzündung und der Dignität des erkrankten Gewebtheiles; sehr oft gesellen sich Erbrechen und Krampf hinzu, vorzüglich wenn ein Ciliarnerv mit verletzt oder entzündet ist.

Vertheilung. Die Entzündung hat ihren Sitz in den Theilen, welche unmittelbar und mittelbar von der Schädlichkeit getroffen wurden und pflegt sich nur dann auf andere Theile fortzupflanzen, wenn sie sehr heftig ist, oder wenn sie einen schon kranken Boden findet und dadurch einen specifischen Charakter bekommt.

Der Verlauf ist meistens acut; er wird nur bisweilen chro-

nisch bei übrigens kranken Subjecten oder nach sehr zerstörend wirkenden Ursachen z. B. nach Quetschungen, Zerätzungen, Vergiftungen.

Ursachen. Eine besondere Prädisposition haben sogenannte vulnerable Augen, die schon auf S. 263—264 geschildert sind. Solche Menschen werden am öftersten von den in Rede stehenden Entzündungen ergriffen, welche vermöge ihrer Beschäftigungen vorzugsweise mechanischen und chemischen Verletzungen ausgesetzt sind.

Die Ausgänge richten sich theils nach der Natur des entzündeten Organs, theils nach der Beschaffenheit der Entzündungsursache: selten kommt es zum Austritt von Blutserum, gewöhnlich folgt sogleich Exsudation von Blutplasma.

Vorhersage. In Beziehung auf diese ist das nachzulesen, was schon S. 298 von der Prognose der Entzündungen im Allgemeinen bemerkt ist.

Bei der Behandlung hat man sogleich die Ursachen zu beseitigen (s. S. 299. a.) und dann die antiphlogistische Methode nach den S. 298—312 festgestellten Grundsätzen in verschiedenem Grade, je nach der Intensität der Entzündung und nach der Wichtigkeit des Organs in Anwendung zu bringen. Blutentziehungen, kalte Ueberschläge, kühlende Purgantia, strenge Schonung des Auges, dünne Diät sind hier die wichtigsten Mittel.

A. Entzündungen durch traumatische Verletzungen.

Beger, über die Verwundbarkeit des Auges und seiner Häute, nach Versuchen an Thieraugen (v. Ammon's Zeitschrift Bd. III. H. 2. S. 145. und IV. 1. 40.).

P. J. Drolshagen, Diss. de vulnerabilitate oculi. Berol. 1834. 8.

Dietrich, Preisschrift über Verwundungen des Linsensystems. Tübingen 1824.

Beger, Diss. de reactione traumatica, iridis et anterioris capsulae. Lips. 1833.

Alle Theile des Auges und seiner Nachbarschaft können verletzt werden, jedoch kommen Verletzungen am häufigsten an jenen Geweben vor, welche durch ihre Lage mechanischen Gewaltthätigkeiten am meisten ausgesetzt sind, und deren Cohäsion solchen Einwirkungen den geringsten Widerstand leistet. Unter 197 Verletzungen

der einzelnen Gewebe, wobei oft mehrere Gewebe zugleich afficirt waren, fand ich die Conjunctiva corneae und die Cornea 55mal, die Conjunctiva corneae allein 42mal, die Iris 19mal, die Conjunctiva scleroticae 17mal, die Conjunctiva palpebr. et sclerot. 10 mal, die Conjunct. sclerot. et corneae 5mal, die Palpebrae 17 mal, die Capsula lentis 12mal, die Sclerotica 6mal, die Gefäße unter der Conjunctiva 4mal, das Corpus ciliare 3mal, die Retina 2mal, den Nerv. supraorbitalis 2mal, die Choroidea 1mal, die Conjunct. palpeb. sclerot. et corneae 1mal, die Orbita 1mal verletzt.

Eine jede mechanische Verletzung mit wahrnehmbaren Folgen hat eine Continuitätstrennung (Wunde) zur Folge, obgleich dieselbe sehr oft nicht unmittelbar zu erkennen ist; so thun sich nach Contusionen die Zerreißungen der Gefäße oft nur kund durch Ekchymosen, die der Retina durch Amblyopie, die der Iris durch Störungen im normalen Durchmesser und in der Beweglichkeit der Pupille u. s. w.

Selten heilen die Wunden ohne Entzündung durch die erste Vereinigung, meistens folgt Entzündung; nach den 197 Verletzungen fand ich 143 Entzündungen.

Von den Symptomen dieser Entzündungen, der Diagnose, dem Verhalten des Gesammtorganismus, vor der Vertheilung u. s. w. gilt das unter No. I. Gesagte.

Combinationen sind sehr mannigfaltig und größtentheils unmittelbare Folgen der Verletzung, es gehören hierher besonders a) Hämorrhagien, sowohl innere als äußere mit ihren Folgen (vgl. S. 260 ff.). b) Ektopien, z. B. Vorfälle der Iris durch Wunden der Hornhaut, der Choroidea, des Ciliarkörpers durch Wunden der Sclerotica, Loslösung der Iris vom Ciliarligamente, der Linse und ihrer Kapsel von der Zonula, Vorfall des Glaskörpers, der Retina, der Choroidea; Herabfallen, Spaltungen der Augenlieder, der Iris (Coloboma acquisitum); Exophthalmos durch Zerreißung der geraden Augenmuskeln, durch Blutextravasate in der Orbita; Zurücksinken des Bulbus in die Orbita durch Zerreißung der schiefen Augenmuskeln; Schielen; Herausfallen sämmtlicher Contenta des Bulbus, Knochenbrüche der Orbita u. s. w. c) Stenosen, z. B. Verstopfung der Thränenleitungsorgane. d) Lähmungen in Folge der Verletzungen der nervösen Gebilde oder des

Blutaustrittes. e) Krämpfe und Neuralgien durch Reiz auf motorische und sensitive Nerven.

Ursachen. Die Neigung zu Entzündungen nach Verletzungen richtet sich

1) nach der Art der Verletzung.

a) Schnittwunden haben unter allen die geringste entzündliche Reaction zur Folge, und heilen am leichtesten durch die erste Vereinigung; sie sind nur gefährlich, wenn sie tief eindringen und edlere Theile treffen. Als unmittelbare Folgen entstehen am häufigsten Hämorrhagien, selten Ektopien ꝛc.

b) Stichwunden veranlassen schon leichter Entzündungen und werden, wenn das stechende Instrument tief mit Gewalt eindringt, stumpf oder verhältnißmäßig dick ist, leicht durch Zerreißungen, Blutungen und andere unmittelbare Folgen gefährlich.

c) Gerissene und gequetschte Wunden durch mit Gewalt eindringende stumpfe oder stumpf-scharfe Körper haben sehr leicht Entzündungen, besonders schleichende mit Neigung zur Suppuration zur Folge, indem die von dem verletzenden Körper unmittelbar getroffenen Theile und auch die, auf welche sich die mit der Verletzung verbundene Erschütterung fortpflanzt, wegen der Zerreißung der Gefäße und Nerven und der Entfügung der Gewebe aus ihrem normalen Zusammenhange zur Bildung einer ächten plastischen Entzündung oft untauglich werden. Dagegen pflegen hier die inneren Blutungen, die Ektopien und Lähmungen besonders auffallend zu sein.

d) Anhaltendes Schaben und oberflächliche, oft sich wiederholende kleine Einstiche veranlassen sehr heftige, mit Chemosis inflammatoria verbundene Entzündungen, vorzüglich wenn sich die veranlassenden Körperchen, wie z. B. feine Metallsplitter, Stückchen einer Kornähre in der Conjunctivafalte zwischen dem oberen Augenliede und Bulbus festsetzen. Diese Entzündungen sind fast immer mit heftigen Schmerzen verbunden, die von der Stelle, wo das Splitterchen sitzt, ausgehen und bei Bewegungen der Lieder und des Bulbus vermehrt werden. Das Splitterchen ist sehr schwer aufzufinden, obgleich der Sitz oft genau von dem Kranken bezeichnet wird.

e) Eine besondere Verletzungsart bewirken die für Metallfunken gehaltenen kleinen, runden, schwarzen Körperchen, welche häufig beim Metalldrechseln auf die Cornea fliegen und in einem

kleinen Grübchen oft wochenlang unbeweglich sitzen bleiben. Sie erregen bei geöffnetem Auge sehr wenig Schmerz, nur bei geschlossenem Auge das Gefühl eines fremden Körpers. Das Auge ist dabei gelind geröthet, selten bedeutend entzündet, dagegen ist meistens starker Thränenfluß zugegen. Werden jene Körperchen nicht bald entfernt, so bleiben sie oft wochenlang liegen, bis sie endlich durch einen wenig um sich greifenden Eiterungsproceß gelöst und von den Thränen ausgespült, oder in seltenen Fällen auch eingekapselt werden. Nach dem Herausfallen bleibt auf dem Boden des Geschwüres, wenn es wirklich ein glühendes Metallsplitterchen war, ein braunes Oxyd zurück, welches nach und nach auch abgespült wird, worauf die Wunde meistens ohne Verdunkelung heilt. Heftige Entzündungen und Eiterungen, welche Beer befürchtete, habe ich, so wenig wie Schindler, nie danach beobachtet.

2) nach der Natur des verletzten Gewebes.

a) Verletzungen in der Gegend der Augenbraunen und der Augenlieder sind in Beziehung auf die nachfolgende Entzündung von keiner Bedeutung, wenn die Entzündung sich nicht auf den Supraorbitalnerven und auf die Ciliarnerven fortpflanzt, oder wenn nicht eine nachfolgende Eiterung Veranlassung zur Bildung von Ektopien, z. B. von Ektropium u. s. w. Veranlassung giebt. Verletzungen der Augenbraungegend veranlaßt aber oft, wenn sie mit Erschütterung verbunden ist, unmittelbar die oben unter den Combinationen angeführten Blutungen, Ektopien ꝛc. Ueber den Einfluß der Verletzungen des Trigeminus vergleiche S. 180. b. und 184 ff.

b) Verletzungen der Thränenleitungsorgane haben Entzündungen mit nachfolgenden Obliterationen, Fisteln zur Folge.

c) Verletzungen der Augenmuskeln des Zellgewebes und der übrigen Theile der Augenhöhle veranlassen unbedeutende Entzündungen, meistens ohne Eiterung, aber oft Schielen. Sind zugleich große Gefäße verletzt, so entstehen Blutungen, die, wenn das Blut nicht ausfließt, Exophthalmos bewirken. Verletzungen der Ciliarnerven veranlassen Lähmungen, Erbrechen, Ciliaramaurose; Verletzungen der motorischen Nerven, Schielen, Erweiterung der Pupille, Ptosis palpebrae. Nach Verletzungen der Augenhöhlenknochen entstehen meistens unbedeutende Entzündungen der Augenhöhlentheile, bisweilen mit Eiterung und Caries, dagegen öfter die Symptome der Gehirnverletzung.

d) Verletzungen des Augapfels veranlassen, vorzüglich bei gesunden Subjecten im Ganzen nur unbedeutende Entzündungen, obgleich sie in Beziehung auf das Sehen von sehr schlimmen Folgen sein können.

Verletzungen der Conjunctiva sind unbedeutend; heftige Entzündungen folgen selten. Ekchymosen unter der Conjunctiva sind häufige Begleiter.

Oberflächliche Verletzungen der Hornhaut, wie auch reine Schnitt- und Stichwunden derselben heilen meistens durch die erste Vereinigung ohne Hinterlassung dunkler Narben. Gerissene, gequetschte Wunden der Hornhaut veranlassen oft heftige Entzündungen mit Gefäßentwicklung, mit rothen Flecken, mit nachfolgender Eiterung und dunkler Narbenbildung. Außerdem haben diese Wunden oft Ausfluß des Humor aqueus, der sich aber bald wieder ersetzt, und Ektopien der Iris ꝛc. zur Folge.

Verletzungen der Sclerotica heilen, wenn sie klein sind, durch die erste Vereinigung, sind sie groß, so bilden sich Ektopien der inneren Theile, aber auch selbst dann habe ich keine Entzündung der Sclerotica selbst entdecken können. Entzündungen der Nachbargebilde sind nicht selten dabei.

Schnittwunden der Iris heilen meistens ohne Entzündung durch die erste Vereinigung, vorzüglich am Circulus iridis minor. Auf Stichwunden erfolgt viel leichter eine heftigere Entzündung. Die heftigsten Entzündungen mit Uebergang in Exsudation treten nach gerissenen und gequetschten Wunden ein, wobei aber zu bemerken ist, daß nach Lösungen des Ciliarrandes der Iris vom Ciliarligamente selten wahrnehmbare Entzündungsprocesse folgen. Fremde Körper, die in der Iris stecken bleiben, erregen bisweilen heftige Entzündungen mit Uebergang in Eiterung, in anderen Fällen bleiben sie lange ohne nachtheilige Folgen.

Die Membran der wässerigen Feuchtigkeit geräth auch bei den stärksten Verletzungen nicht in Entzündung.

Kleine Stich- oder Schnittwunden der vorderen oder hinteren Linsenkapsel erregen selten Entzündungen, nicht der Kapsel selbst, sondern der auf ihrem Rande liegenden Gefäße mit Uebergang in Ausschwitzung von Cytoblastem, welches immer, wenn gleich bisweilen nur sehr unbedeutende Trübungen, Verdickungen und Verwachsungen der Kapsel zurückläßt. Diese Trübungen werden wohl nach Aufhören der Entzündung etwas geringer, aber ver-

schwinden nie ganz wieder. Wird die Kapsel etwas beträchtlicher geöffnet, so trübt sich die Linse und wird, wenn sich die Wunde nicht bald schließt, auch wohl resorbirt oder fällt in die vordere Augenkammer, wornach die Kapselsegmente sich nach hinten hin aufrollen. Bei frühzeitiger Vernarbung der Wundränder der Kapsel hellt sich, obgleich beim Menschen sehr selten, die Linse bisweilen wieder auf. War die Kapsel in ihrem ganzen Umfange, z. B. durch Erschütterungen, von ihren Verbindungen getrennt, so schrumpft sie ein ohne sich selbst zu verdunkeln und es entsteht eine Cataracta tremulans. Veränderungen der Linse bringen Trübungen derselben hervor, die im Verlaufe der Zeit bisweilen theilweise wieder aufgesogen werden. Stiche durch die Mitte der Linse veranlassen bisweilen eine Zerklüftung derselben (Dietrich a. a. O. S. 82); dasselbe bewirkte E. H. Weber bei lebenden Thieren (Hildebrandt's Anatomie. Bd. I. S. 240) durch Sonnenlicht, welches er mittelst Linsen in's Auge fallen ließ.

Verletzungen des Glaskörpers haben nur geringe Reactionen zur Folge, obgleich sich, da er ohne die Nachbarschaft nicht verletzt werden kann, oft Exsudate und Blutungen in die Wunde desselben ergießen, die sehr schwer resorbirt werden. Verluste eines Theiles des Glaskörpers sollen sich nach Eble (v. Ammon's Zeitschrift. Bd. I. H. 3.) nicht wieder ersetzen.

Verletzungen des Ciliarkörpers und seiner Ligamente ziehen sehr leicht Entzündungen mit enger Pupille und Uebergang in Exsudation nach sich. Treten zugleich innere Blutungen ein, so werden die Ciliarnerven, die Retina durch Druck gelähmt und die Pupille wird weit. Dies ist auch der Fall bei Blutungen der Chyroidea, obgleich Verwundungen der letzteren nicht so leicht Entzündungen hervorrufen.

Die Retina reagirt auf reine Schnitt- und Stichwunden nur wenig, Quetschungen und Zerreißungen bewirken leicht schleichende Entzündungen und Amaurosen. Verletzungen der Retina nahe am Eintritte des Nerv. opticus veranlassen leichter Entzündung.

Ausgänge.

1) Vollkommene Genesung. Diese erfolgt vorzüglich bei einfachen, reinen, nicht klaffenden Wunden und einem mäßigen Grade der Entzündung bei gesunden Subjecten durch die erste Vereinigung.

2) Theilweise Genesung. Bei ungewöhnlich weiter Wundspalte, oder bei Verletzungen der Thränenleitungsorgane, welche fortdauernde Ausflüsse der Thränen bedingen, tritt zuweilen Vernarbung der Wundränder ohne Vereinigung ein, weshalb sich Colobome der Augenlieder, der Iris, oder Thränenfisteln bilden.

3) Eiterung und Granulationsbildung mit nachfolgenden dunklen, festen Narben und abnormer Verwachsung benachbarter Theile. Diese kommt am häufigsten vor bei klaffenden, gerissenen, gequetschten Wunden, bei kachectischen Subjecten. Hier ist die Entzündung heftiger und nachhaltiger und die Menge des Exsudates bedeutender.

4) Erweichung, Brand nach heftigen Zerstörungen des organischen Gewebes und bei kachectischen Subjecten.

5) Neuralgien und Krämpfe durch den Reiz, welchen Verletzungen, Entzündungen, Narben auf die motorischen und sensitiven Nerven ausüben.

6) Tod durch gleichzeitige Verletzung des Gehirns, durch Fortpflanzung der Entzündung auf das Gehirn.

Die Vorhersage richtet sich nach der Art der Verletzung, nach der Natur des Organs, nach dem Grade der Entzündung und dem Gesundheitszustande des Verletzten.

Behandlung. Hier sind folgende Indicationen zu erfüllen:

1) Fremde Körper und andere Hindernisse der Heilung sind zu entfernen.

2) Die Verhältnisse sind so günstig als möglich zu regeln; z. B. klaffende Wunden der Augenlieder und ihrer Nachbarschaft sind durch Heftpflaster oder Sutura nodosa zu schließen; Blutungen sind zu stillen, oder übermäßige Ansammlungen von Blut in Höhlungen zu entfernen; die Augenlieder sind bei Verletzungen des Bulbus zu schließen; der Kranke ist in eine zweckmäßige Lage zu bringen u. s. w.

3) Der Heilungsproceß muß in seinen gehörigen Schranken erhalten werden, z. B. durch Beseitigung einer zu heftigen Entzündung und durch sonstige aus der allgemeinen Therapie zu entnehmende Maßregeln.

4) Die unmittelbaren Folgen der Verletzungen und die Ausgänge der Entzündungen sind nach den bekannten Regeln zu behandeln.

B. Entzündungen durch chemische Verletzungen.

Chemisch reizend und zerstörend wirkende Körper gelangen gar nicht selten auf das Auge und seine Nachbarschaft, z. B. ätzender Kalk, Schwefel- und Salpetersäure, Alkalien, salpetersaures Silber, schwefelsaures Kupfer, brennendes Pulver, glühende Eisenstücke, Insektenstiche.

Bei sehr oberflächlicher Einwirkung veranlassen diese Körper Entzündungen, die auf der äußeren Haut den erysipelatösen, auf der Schleimhaut den catarrhalischen gleichen. — Nach etwas kräftigerer Einwirkung werden die Entzündungen heftiger, dabei ergießt sich häufig schnell Blutserum unter das Epithelium, wodurch Phlyktänen, Oedem und Chemosis gebildet werden. Die Flüssigkeiten werden resorbirt oder die Blasen platzen mit Hinterlassung oberflächlicher Geschwüre. — Erstreckt sich die Einwirkung auf tiefere Schichten der Gewebe, so wird das Epithelium aufgelöst und in weißlichen Flocken abgestoßen. Die Oberfläche, besonders der Conjunctiva und Cornea wird mit einer weißen, undurchsichtigen Schicht von zerstörten Gewebtheilen überzogen. Darauf folgt Abstoßung der zerstörten Massen und eine heftige, tiefer eingreifende Entzündung, die in Chemosis inflammatoria, Granulationsbildung und Eiterung überzugehen pflegt; jedoch hellt sich die Cornea hier bisweilen noch wieder vollständig auf. — Haben die Zerätzungen sehr tief eingegriffen, so erfolgt bald eine bis in die Tiefe dringende Auflösung der Gewebe, hinterher eine heftige Entzündung mit Vereiterung und nachfolgender Bildung dunkler, fester Narben; nach heftigen Verbrennungen dagegen erst sofortige Abstoßung des Epitheliums, dann Verschrumpfung der festeren Gewebe, zuletzt heftige Entzündung, Eiterung und Bildung unförmlicher, fester, dunkler Narben; im höchsten Grade selbst Gangrän.

Der Widerstand, den die Cornea und Sclerotica solchen Schädlichkeiten entgegensetzen, ist sehr bedeutend; Durchbohrungen derselben kommen daher äußerst selten vor. Nach einer zerstörenden Verbrennung durch glühendes Eisen bei einem Hüttenarbeiter fand ich die Cornea oberflächlich zerstört, übrigens weiß und runzlich. Bei einem Maurer, dem ein linsengroßes Stück ätzenden Kalkes in's Auge gefallen war, fand ich am Tage darauf den Kalk noch im Auge; er hatte sich durch die Conjunctiva bis auf die

Sclerotica eingefressen; die ganze Conjunctiva war chemotisch entzündet, aber die Sclerotica an der Stelle, wo der Kalk lag, vollkommen weiß und gesund (Klin. Beiträge. Heft II.).

Als Ausgänge dieser Entzündungen beobachtet man, außer den genannten, Ektopien, Lagophthalmos, Synplepharon und Ankyloblepharon, Pterygium, Pannus, Makeln, Leukome, Staphylome ꝛc. — Uebrigens gilt von diesen Entzündungen das, was von den idiopathischen Entzündungen im Allgemeinen gesagt ist.

C. Entzündungen durch contagiöse Ansteckung.

Contagien, unmittelbar auf das Auge gebracht, afficiren vorzugsweise den aus feinen, mit Nerven durchwebten Gefäßknäueln bestehenden Papillar der Conjunctiva, während sie die eigentlichen Schleimdrüsen und die Meibom'schen Drüsen mehr oder weniger frei lassen. Die starke Entwicklung des Papillarkörpers und die damit verbundene profuse Secretion von Eiter, und schnelle Ausbildung von Granulationen liefern uns die pathognomonischen Zeichen dieser Entzündungen, welche schon ausführlich bei dem Ausgange der Conjunctivitis in Granulationen geschildert sind; alles dort Gesagte gilt von diesen Entzündungen. Man unterschied früher verschiedene Arten derselben, obgleich sie dem wahren Wesen nach alle zu einer und derselben Krankheit gehören (vergleiche oben S. 371. ff.):

a) Ophthalmia Aegyptiaca, bellica, purulenta, contagiosa, militaris.

Larrey, Mémoires de Chirurgie militaire. Vol. I. p. 203.

Rust, die ägyptische Augenentzündung unter der k. preußischen Besatzung in Mainz. Mainz 1821.

v. Walther, die contagiöse Augenentzündung am Niederrhein. Im Journal f. Chirurgie und Augenheilkunde. Bd. II. H. I. S. 36.

Balk, über die Entstehung, Beschaffenheit und zweckmäßigste Behandlung der Augenentzündung, welche seit mehreren Jahren unter den Soldaten einiger europäischer Heere geherrscht hat. Gekrönte Preisschrift. Utrecht 1823.

Jüngken, über die Augenkrankheit, welche in der belgischen Armee herrscht. Berlin 1834.

Eble, über die in der belgischen Armee herrschende Augenkrankheit. Wien 1836.

F. Jäger, die ägyptische Augenentzündung. Wien 1840.

Gobée, die sogenannte ägyptisch-contagiöse Augenentzündung. Leipzig 1841
J. F. Piringer, die Blennorrhöe des Menschenauges. Gratz 1841.
Vgl. auch die Literatur auf S. 368.

Die Krankheit wird deßhalb die »ägyptische« genannt, weil man vielfach glaubt, daß das ihr oft zum Grunde liegende Contagium noch von demjenigen abstamme, welches die französischen Truppen Napoleon's mit aus Aegypten gebracht haben. Jüngken hält diese Ableitung ganz mit Recht für eine geistreiche Spitzfindigkeit. Das Contagium entwickelt sich unter günstigen Umständen bei einer jeden acuten, mit ausgebreiteter Granulationsbildung verbundenen Conjunctivitis, hier so gut, wie in Aegypten, obgleich zu gewissen Zeiten leichter, als zu anderen, indem constitutionelle und epidemische Verhältnisse offenbar die Entwicklung und Verbreitung desselben erleichtern. Ein jedes Auge ist aber für dies Contagium empfänglich, deßhalb kann sich auch unter allen Umständen, durch Uebertragung desselben, die Krankheit über eine große Zahl von Individuen verbreiten.

Die Krankheit hat die S. 368 E. — 373 angegebenen Charaktere, tritt bald acut, bald chronisch, bald als Blepharo-, bald als Ophthalmo-Pioorrhöe auf.

Begünstigende Ursachen sind unreine, besonders mit scharfen animalischen Dünsten angefüllte Luft; Congestionen nach dem Kopfe, bei Soldaten zum Theil auch zu enge Kleidung; schwere, nicht vor der Sonne schützende Kopfbedeckungen; große Anstrengungen; übermäßiger Genuß spirituöser Getränke; Mangel an Reinlichkeit, besonders auf dem Marsche; unterdrückte Exantheme; heftige Erkältungen; Uebertragung von Tripperschleim auf das Auge.

Ausgänge und Prognose richten sich nach dem Charakter und der Ausdehnung der Krankheit. Die Krankheit wird aber stets bösartiger, wenn die Kranken in großer Zahl neben einander liegen, überhaupt in Räumen, die mit unreinen, namentlich animalischen Dünsten angefüllt sind.

Die Behandlung der Krankheit selbst ist oben S. 390. 10. angegeben.

Von der größten Wichtigkeit ist aber auch die Prophylaxis; diese bezieht sich auf die Entfernung der genannten begünstigenden Momente und auf die Verhütung der weiteren Ausbreitung der Krankheit. Die hier nöthigen Maßregeln sind nun freilich im Civil und unter Soldaten im Felde oft schwer zu realisiren. — Die bisher noch Gesunden sind, nachdem ihre Effecten gereinigt, wo möglich in ganz getrennte Gebäude zu bringen und unter ärztlicher Obhut, wobei tägliche Untersuchung der Augen stattfinden muß, zweckmäßig zu beschäftigen. — Die Verdächtigen sind abgesondert in besonderen Localen zu beobachten und entsprechend zu behandeln. — Die größte Reinlichkeit in Luft und Effecten ist zu beobachten; Jeder muß täglich öfter seine Augen mit kaltem Wasser waschen, aber nicht gleich nach dem Aufstehen und bei erhitztem Körper; Jeder muß ein eigenes Waschbecken und Handtuch besitzen. — Die Kranken wie die Gesunden müssen in geringer Zahl neben einander in geräumigen, leicht zu lüftenden Localen sich befinden. — Die Kranken verschiedenen Grades sind von einander zu trennen. — Die Krankenzimmer sollen wo möglich gegen Norden liegen, nicht hell, sondern grün, oder blaßblau angestrichen sein. — Bettschirme sind zweckmäßig. — Das gegenseitige Ansehen der Augen von Seiten der Kranken unter sich ist streng zu verbieten. — Das in gehöriger Anzahl vorhandene Wartpersonal darf nicht in dem Krankenzimmer selbst schlafen. — Sowohl Aerzte als Wärter müssen sich jedesmal die Hände mit reinem Wasser abwaschen, sobald sie einen derartigen Augenkranken angefaßt haben. — Die Kranken sind nur so lange im Krankenzimmer zurückzuhalten, als es absolut erforderlich ist. Sobald die Entzündung gebrochen ist, der Kranke das Licht ohne Beschwerden verträgt, muß er wohlbekleidet, mit einer leichten Mütze und einem nicht zu knapp anliegenden Schirme geschützt, so viel als möglich die freie Luft an einem schattigen Orte genießen. Rauhe, nasse, kalte Luft, Staub ist zu meiden. — Der Umgang mit Gesunden ist aber nicht eher zu gestatten, als bis jegliche Röthe, Auflockerung und krankhafte Secretion der Bindehaut verschwunden ist. — Die Geheilten müssen, wegen der Heilsamkeit der Luftveränderung, wo möglich in andere Gegenden geschickt werden. Soldaten müssen auf Urlaub entlassen werden. — Zur Desinfection der Locale und Effecten reicht Auswaschen mit kaltem Wasser, ein neuer Anstrich und 6—8tägiges Lüften hin.

b) Ophthalmia gonorrhoica. Der Augentripper.

Lawrence, über die venerischen Krankheiten des Auges. A. d. Engl. Weimar 1831.

Schön, nosologisch-therapeutische Darstellung der gonorrhoischen Augenentzündung. Hamburg 1834.

Benedict, Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde. Breslau 1842. S. 10 ff.

F. Pauli, Untersuchungen und Erfahrungen im Gebiete der Chirurgie. Leipzig 1844. S. 28 ff.

Die Tripperentzündung der Conjunctiva kommt häufiger bei Männern, als bei Weibern vor und ist immer die Folge der materiellen Uebertragung des Trippereiters auf das Auge, was von Piringer a. a. O. S. 7. ff., von Benedict und Pauli a. a. O. bewiesen ist. Trippermetastasen auf das Auge kommen nicht vor.

Die Krankheit hat dieselben Charaktere, wie die vorhergenannte; sie erfordert dieselbe Behandlung und Prophylaxis und ist in der Regel dem Auge sehr gefährlich.

c) Ophthalmia neonatorum. Die Augenentzündung der Neugebornen.

Goez, Diss. de Ophthalmia infantum recens natorum. Jenae 1791.

Metsch, Diss. de Blepharophthalmia recens natorum. Berol. 1821.

Heyfelder, Beobachtungen über die Krankheiten der Neugebornen, nach eigenen Erfahrungen in den Hospitälern zu Paris. Leipzig 1825. S. 63.

v. Ammon, die Augenentzündung der Neugebornen; in den Annalen der Kinderkrankheiten. Stuttgart 1834. Bd. I. H. I.

Sonnenmeyer, die Augenkrankheit der Neugebornen nach allen ihren Beziehungen u. s. w. Leipzig 1840.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darst. Bd. I. Taf. I. Fig. 1—6 XVI. 2. 8. 10. 18. XVI. 1.

Auch diese Krankheit hat in ihrem Wesen nichts, was uns berechtigte, sie als eine von den vorher genannten verschiedene zu betrachten; nur hat sie, obgleich sie oft sehr gelinde ist und sich bloß auf die Augenliedconjunctiva beschränkt, in den meisten Fällen einen sehr acuten Charakter, große Neigung zu starken Wucherungen der Conjunctiva, zu profusen Absonderungen von contagiösem Eiter, der auch bei Erwachsenen dieselbe Krankheit zu veranlassen vermag (Klinisch. Beiträge H. I. S. 156.), zu Vereiterungen der

Cornea, zum Uebergange auf innere Theile des Auges und auf seine Muskeln. Dieser Charakter wird den Augenentzündungen der Neugebornen ertheilt durch die schwache productive Körperbeschaffenheit, durch die lockere, gefäßreiche Conjunctiva, durch den Blutreichthum der Gefäße des Bulbus, besonders der Choroidea, durch die schwammige Beschaffenheit der Cornea.

Die Krankheit entsteht gemeiniglich am vierten oder fünften Tage nach der Geburt, selten früher, öfter später. Die größte Disposition haben zu früh geborne, schwache, von kachectischen Eltern geborne Kinder. Die Entzündung wird veranlaßt durch materielle Uebertragung eines scharfen, oder contagiösen Eiters oder Schleimes während und nach der Geburt, dann aber auch durch Alles, was widernatürlich reizend auf das Auge des Neugebornen einwirkt, z. B. Erkältung durch kaltes Waschen, rauhe Luft; reizende animalische Dünste, Rauch und ähnl.; rohe Behandlung während der Geburt; vernachlässigte Reinigung; zu festes Einwickeln; zu helles Licht; in den ersten acht Tagen muß der Neugeborne nur einem mäßigen Lichtgrade ausgesetzt werden.

Die Behandlung der ausgebrochenen Krankheit und die Prophylaxis ist die oben angegebene. Vor reizenden Mitteln hat man sich sehr zu hüten. Die leichte, sich bloß auf die Augenliedconjunctiva beschränkende Form weicht schon dem häufigen Auswaschen mit lauem Wasser und kalten Ueberschlägen. Bei der heftigeren Form hat man zugleich auf eine zweckmäßige Ernährung, vorzüglich durch Muttermilch zu achten.

II. Symptomatische Augenentzündungen.

Diese hängen mit Krankheitszuständen des Totalorganismus zusammen; werden entweder durch letztere hervorgerufen, oder bekommen von denselben, wenn sie auch durch äußere Schädlichkeiten zuerst entstanden waren, gewisse Modificationen, durch welche manche in Form und Verlauf sich von den idiopathischen unterscheiden.

Symptome:

1) die verschiedenen Entzündungssymptome stehen oft nicht mit einander in Harmonie; oft sind z. B. bei einer bedeutenden Gefäßinjection, die Wärmeentwicklung, die Empfindlichkeit und der Schmerz sehr unbedeutend; in anderen Fällen verhält es sich dagegen gerade umgekehrt.

2) Die Exacerbationen und Remissionen sind unregelmäßiger, als bei den idiopathischen Entzündungen, sie treten nicht so regelmäßig des Abends ein, sondern häufiger zu der Zeit, in welcher ihre Grundkrankheit zu exacerbiren pflegt (vgl. S. 204. 2.).

3) Das Nervensystem ist hier häufiger unverhältnißmäßig stark afficirt; es tritt öfter starke Lichtscheu und Augenliedkrampf ein (S. 206. 5).

4) Die Gefäße haben bei den symptomatischen Entzündungen eine größere Neigung, den Rand der Hornhaut zu überschreiten, sich bündelförmig zu vertheilen (S. 209. 7.) und varicös zu werden.

5) Manche constitutionelle Entzündungen treten häufiger und heftiger in gewissen Geweben des Auges auf, als in anderen (S. 213. 9.).

6) Zu den Symptomen der Augenentzündung gesellen sich noch die Symptome der Grundkrankheit in anderen Organen und Systemen des Totalorganismus, oder gehen diesen kürzere oder längere Zeit voraus (S. 219. 1. 2.).

Die Diagnose wird vorzugsweise durch das zuletzt genannte Moment bestimmt.

Der Gesammtorganismus leidet, auch abgesehen von der constitutionellen Krankheit, oft sehr bei solchen Augenentzündungen, indem einestheils gewisse Symptome, wie die Lichtscheu, die Exacerbationen der Schmerzen während der Nacht den Kranken sehr quälen, anderntheils der ohnehin oft sehr schwache und reizbare Körper durch die mit der Entzündung verbundene Reizung noch mehr aufgeregt, und zu Fieberbewegungen disponirt wird. Hierdurch, wie auch durch die Behandlung werden leicht Schwächungen herbeigeführt, die zwar nothwendig, aber für das allgemeine Befinden oft nachtheilig sind.

Die symptomatischen Entzündungen haben eine größere Neigung, sich auf die benachbarten Gewebe fortzupflanzen, sich zu verallgemeinern.

Der Charakter ist zwar anfangs in der Regel activ, synochisch, wird aber später leicht erethisch und selbst passiv (S. 290—91).

Der Verlauf dieser Entzündungen ist unregelmäßig; sie gelangen oft außerordentlich rasch zu einer bedeutenden Höhe; in anderen Fällen verharren sie Wochen, Monate auf derselben Stufe

und machen auf einmal einen bedeutenden Sprung vor- oder rückwärts. Dabei pflegen aber selten alle Symptome der Entzündung gleichzeitig ausgebildet zu werden, sondern bald dieses, bald jenes zuerst. Nicht selten schreiten sie von einem Auge auf das andere fort; bisweilen wechseln sie ab mit anderen Affectionen derselben Grundkrankheit, z. B. mit Ohrenentzündungen, Hautausschlägen, Drüsenabscessen u. dgl.; in den häufigeren Fällen bilden sie sich aber gleichzeitig mit diesen aus (S. 219. 2. ff.).

Die Dauer ist meistens chronisch.

Ausgänge.

Atonische Verschwärung, Hypertrophie, Verhärtung u. s. w. kommen bei den symptomatischen Entzündungen verhältnißmäßig häufiger vor, als bei den idiopathischen (vgl. S. 215. ff.).

Die Vorhersage ist hier ungünstiger, theils wegen der meistens langen Dauer, theils wegen der größeren Neigung zu gefahrdrohenden Ausgängen, theils wegen der Rücksichten, die man bei der Behandlung auf das constitutionelle Leiden zu nehmen hat und endlich wegen der leicht eintretenden Recidive.

Behandlung. Die symptomatischen Entzündungen erfordern, wie die idiopathischen, nach Beseitigung der Schädlichkeiten, zuerst die Bekämpfung der Entzündungserscheinungen durch kalte Ueberschläge, Ableitungen, besonders nach dem Darmkanale, bei größerer Heftigkeit auch Blutentziehungen, und darauf Bekämpfung der Grundkrankheit. Mit örtlichen adstringirenden, reizenden Mitteln muß man hier sehr vorsichtig sein, weil sie leicht Verschlimmerung und Recidive veranlassen; diese sind nur dann anzuwenden, wenn der Heilzweck es erfordert, den Tonus und die Reizung zu vermehren, z. B. bei atonischen Geschwüren, bei Varicosität der Conjunctiva nach gänzlicher Beseitigung der Entzündung.

A. Entzündungen durch Temperaturwechsel (catarrhalische und rheumatische Augenentzündungen).

Hüter, die catarrhal. Augenentz. In d. Heidelb. Klin. Annal. Bd. V. S. 445. Bd. VI. S. 1. u. 161.

E. O. Dann, Diss. de ophthalmia arthrit. et rheumat. Hal. 1821.

J. Wardrop, in d. Med. chir. Transactions. Lond. 1819. Vol. X. P. 1. (v. Gräfe's u. v. Walther's Journ. Bd. II. S. 178).

Sichel, Propositions gén. s. l'ophthalmiol., suivies de l'hist. de l'ophthalmie rheumatismale. Par. 1833.

Ph. Ehrlich, Diss. sist. obss. c. tartari stibiati in ophthalmiis rheumat. virtutem. Prag 1834. 8.

Unter Catarrh versteht man eine durch Erkältung (Aenderung der Luft- und Körperelektricität ??) erzeugte Affection der Schleimhäute, unter Rheumatismus eine aus ähnlicher Ursache entstandene Affection der Muskeln, Bänder und fibrösen Häute. Catarrh und Rheumatismus gehören aber, wie Eisenmann (die Krankheits-Familie Rheuma. Erlangen 1841. Bd. I. S. 186. ff.) sehr richtig nachweist, zu derselben Krankheitsfamilie, denn beide entstehen durch dieselben Ursachen, können in demselben Individuum gleichzeitig vorkommen, oder mit einander abwechseln; beide hinterlassen dieselbe Prädisposition zu neuen Anfällen und weichen denselben Heilmitteln.

Die Aerzte haben sich gewöhnt, diejenige Entzündung der Conjunctiva, welche unmittelbar durch Erkältung oder mittelbar durch Metastasen von anderen Schleimhäuten oder von durch Erkältung erkrankten Muskeln u. s. w. erfolgten, eine catarrhalische, die Entzündung des Unterschleimhautzellgewebes und des Annulus subconjunctivalis (die vermeintliche Sclerotitis) aber, welche auf ähnliche Weise entstand, eine rheumatische zu nennen. Beide gehen häufig in einander über, oder compliciren sich mit einander und zeigen nur Verschiedenheiten, die von ihrem Sitze abhängig sind, aber keine verschiedene Natur darthun. Beide kommen sehr häufig vor; erstere machte 0,0800, letztere 0,0714 bei meinen sämmtlichen Augenkranken aus.

Symptome:

a) der sogenannten catarrhalischen Augenentzündung. Von 141 Entzündungen kamen mir 86 an der Conjunctiva palpebrarum et scleroticae, 31 an der Conj. palpeb., sclerot. et corneae, 21 an der Conj. palpeb. und 3 an der Conj. sclerot allein vor.

Die Conjunctiva zeigt, so weit die Entzündung reicht, ein rosenrothes, feines Blutgefäßnetz, welches an der Peripherie des Bulbus am bedeutendsten und in der Gegend der Hornhaut am geringsten ist. Die Blutgefäße erreichen in der Regel den Hornhautrand nicht ganz, überschreiten ihn aber, wenn die Entzündung sehr heftig oder chronisch wird, doch bisweilen und verbreiten sich

oft bis zur Mitte der Hornhaut. Die Conjunctiva ist dabei gewöhnlich, besonders an der Plica semilunaris und am Uebergange zum Bulbus etwas chemotisch aufgelockert und sondert dabei anfangs wenig Eiter, der mit vielen Thränen und Epithelialzellen vermischt ist, später eine ziemliche Quantität eines gelben, milden, mäßig dicken Eiters ab. — Der Patient klagt über Jucken, Brennen an den Augenliedrändern, über ein Gefühl von Druck unter dem oberen Augenliede, bald da, bald dort; er ist empfindlich gegen das Licht, bisweilen selbst sehr lichtscheu. In den meisten Fällen macht die Krankheit Remissionen und Exacerbationen; letztere treten bei weitem am häufigsten Abends, viel seltener Morgens, am seltensten Morgens und Abends ein *).

b) der sogenannten rheumatischen Augenentzündung. Die Symptome stimmen im Wesentlichen mit denen überein, welche von der sogenannten Sclerotitis mitgetheilt sind. Der rheumatische Ursprung wird durch die plötzliche Entstehung, durch die reißenden Schmerzen im Auge und in anderen Theilen des Organismus, durch den häufigen Ausfluß heißer Thränen, die sich bei Reizungen der Conjunctiva mit Eiterkügelchen vermischen, und durch das öftere Wandern der Entzündung von einem Auge auf das andere klar. Die Exacerbationen treten am häufigsten Abends und Nachts, nur halb so oft Morgens, sehr selten Morgens und Abends ein; in den meisten Fällen bemerkte ich aber keine Exacerbationen.

Die Diagnose wird vorzugsweise durch die begleitenden Phänomene und durch die Kenntniß der Ursachen festgestellt; aus der Form der Entzündung allein geht die Ursache nicht hervor, denn eine durch Contagien, durch mechanische und chemische Verletzungen, selbst eine durch Kakochymien veranlaßte Entzündung der Conjunctiva hat oft ganz dieselbe Form, wie eine catarrhalische; die rheumatische Entzündung nimmt bei vorhandener Stasis abdominalis oft auch die Symptome einer arthritischen u. s. w. an; vgl. unten die Diagnose der letzteren.

Verhalten des Gesammtorganismus. Beide, sowohl a als b, beginnen oft mit einem Fieber, welches mit sonstigen

*) Diese, wie die folgenden Angaben sind sämmtlich aus den statistischen Tabellen meiner klinischen Beiträge Heft I und II entnommen. Das zweite Heft wird bald nach diesem Lehrbuche erscheinen.

catarrhalischen oder rheumatischen Affectionen verbunden ist und meistens bald nachläßt, sich aber als Reizfieber wieder einstellt, wenn die Entzündung heftig wird, oder auf wichtige Gebilde des Auges fortschreitet.

Bei weitem die größte Zahl der Kranken leidet neben der Augenentzündung zugleich an catarrhalischen und rheumatischen Beschwerden anderer Theile, bisweilen wechseln diese auch mit jener ab.

Vertheilung. — a verbreitet sich nur selten auf das Subconjunctivalgewebe, am häufigsten auf die Haarzwiebeln der Cilien, seltener auf die Meibom'schen Drüsen, sehr selten und meist nur bei chronischem Verlaufe auf die Conjunctiva corneae und die Schleimhaut des Thränensackes (obgleich letzterer öfter selbstständig von Erkältungen ergriffen wird), ebenso selten auf die Iris. Die meistens gleichzeitig vorkommenden Affectionen der Schleimhaut der Nase, des Rachens u. s. w. halte ich weniger für consensuell, als für Effecte derselben Ursache. — b schreitet häufiger und oft schon nach sehr kurzer Dauer auf die Cornea fort, entweder mit oder ohne Gefäßentwicklung auf derselben, nächst dem auf die Oberfläche oder das Parenchym der Iris, mit den Erscheinungen der Iritis superficialis und parenchymatosa und denen der sogenannten Entzündung der Descemet'schen Haut, seltener auf das unter der Sclerotica liegende Gefäßnetz. Der Orbiculus ciliaris wird aber wahrscheinlich meistens zugleich mit der Iris ergriffen; außerdem erkranken bisweilen auch die Linsen, die Retina, die Choroidea, die Augenmuskeln. Die Haarzwiebeln und die Meibom'schen Drüsen leiden hier seltener, als bei a. Mit dem Fortschritte der Entzündung auf tiefere Theile läßt die Entzündung der äußeren bisweilen etwas nach. Die größte Mehrzahl der Kranken leidet zugleich an rheumatischen Beschwerden anderer Theile.

Die Combinationsfähigkeit ist groß. Die am häufigsten vorkommenden Combinationen sind folgende:

1) Ophthalmia catarrhalis-rheumatica. Die Kranken leiden gleichzeitig an einer Conjunctivitis und sogenannten Sclerotitis, an rheumatischen Schmerzen der Glieder, an Schnupfen, Angina ꝛc.

2) Ophth. catarrhalis scrophulosa. Die Krankheit entsteht dann, wenn eine den Catarrh bedingende Schädlichkeit die

Augen eines solchen Subjectes trifft, dessen Constitution das scrophulöse Gepräge an sich trägt. Bei den von mir beobachteten Fällen hatte die Conjunctivitis anfangs einen catarrhalischen Charakter, den sie aber bald verlor, wogegen sie durch den Einfluß des constitutionellen Leidens die scrophulöse Form bekam; die Gefäße wurden nämlich blau-roth, bündelförmig, die Conjunctiva wucherte stärker und sonderte eine größere Quantität Eiter ab.

3) Ophth. rheumatica scrophulosa. Mit dieser verhält es sich ähnlich, wie mit No. 2. Sie kommt nur bei solchen Individuen vor, bei denen sich mit der allgemeinen Scrophelkrankheit rheumatische Beschwerden compliciren. Die Gefäße der Conjunctiva nehmen hier auch den sogenannten scrophulösen Charakter an; die Lichtscheu, der Augenliedkrampf, die Schmerzen pflegen dabei sehr heftig zu sein.

4) Ophth. rheumatica abdominalis. Diese ist sehr schwer von einer gichtischen zu unterscheiden. Als Unterscheidungszeichen reichen die am Auge wahrnehmbaren Symptome durchaus nicht hin, sondern es müssen die den Rheumatismus und die Gicht unterscheidenden Merkmale herbeigezogen werden. Es ist aber auch wiederum sehr schwierig, ja oft ganz unmöglich, die gichtischen Beschwerden von den rheumatischen, welche bei Individuen vorkommen, die an Stasis abdominalis leiden, zu unterscheiden.

Charakter. Die hierhergehörigen Entzündungen haben in der Regel den synochischen Charakter, a und 2 werden aber im weiteren Verlaufe oft passiv, b. 1., 3. und 4. erethisch, später auch nicht selten passiv.

Der Verlauf ist acut oder chronisch, und nicht selten finden Uebergänge aus der ersten Weise des Verlaufs in die zweite und umgekehrt Statt. a vollendet in den meisten Fällen seinen Verlauf innerhalb 8 bis 14 Tagen, b dagegen innerhalb 4 bis 8 Tagen; a wird viel häufiger chronisch, als b. Letzteres macht aber auch nach vollkommener Genesung leichter Recidive. Die Combinationen werden oft chronisch.

Ursachen. Prädisposition zu den in Rede stehenden Augenkrankheiten herrscht besonders bei Subjecten, die an Scropheln, Stasis abdominalis, Chlorose, Syphilis u. s. w. gelitten haben oder noch leiden, oder welche schon früher mit Erkältungskrankheiten und Augenentzündungen behaftet waren. — Das Verhalten der Prädisposition nach dem Lebensalter ist bei a und b etwas

verschieden: zu a beginnt sie meistens mit dem fünften Lebensjahre und erreicht ihr Maximum zwischen dem 15ten bis 20sten Jahre; zu b beginnt sie eigentlich erst mit dem zehnten Lebensjahre und erreicht ihr Maximum zwischen dem 20sten und 30sten Jahre. — Zu a sind Männer und Weiber gleichmäßig, zu b mehr die Männer disponirt. — Ob der Teint, die Farbe der Haare und Iris einen Einfluß auf die Disposition haben, vermag ich nicht mit Sicherheit zu sagen, obgleich die meisten meiner Kranken helles Haar und blaue Regenbogenhäute hatten. — Sowohl von a als von b werden am häufigsten beide Augen zugleich oder kurz nach einander ergriffen; bleibt aber das eine Auge verschont, so scheint, nach meinen bisherigen Zählungen, von a am häufigsten das rechte, von b das linke ergriffen zu werden. — Als zufällige Ursachen sind Erkältungen zu nennen, die aber nicht immer durch beträchtliche Temperatursprünge bedingt zu sein brauchen. — Die Krankheiten kommen selten sporadisch, meistens (bei geeigneter Luftconstitution) haufenweise, epidemisch vor, bei uns am meisten im Mai, Juni, Juli und August, jedoch schützt keine Jahreszeit ganz davor. — Nicht selten entsteht die Krankheit durch Metastasen auf das Auge.

Ausgänge.

1) In Genesung. Diese tritt bei mit Fieber verbundenen Entzündungen oft durch Haut- und Harnkrisen, bei den chronischen mehr durch Lysis ein. Neigung zu Recidiven bleibt immer längere Zeit zurück, vorzüglich bei catarrhalisch- und rheumatisch-scrophulösen und abdominalen Formen *).

2) Granulationen der Conjunctiva kommen sehr häufig bei a und Complication 1 und 2, oft auch, aber seltener bei b, 3 und 4 vor.

3) Ausschwitzung lymphatischer Flüssigkeiten unter der Conjunctiva, der äußeren Augenliedhaut (Chemosis serosa, Oedema palpebrarum) ist ein sehr oft vorkommender Ausgang von a und b, wie auch ganz besonders von Complication 2. 3. 4. In der Regel dauert nach der Ausschwitzung die Entzündung noch fort, bisweilen erschöpft sich aber, namentlich bei zarten, schlaffen Subjecten dieselbe in der Bildung eines beträchtlichen Oedems.

*) Die Ausgänge dieser und der nachfolgenden Entzündungen sind in der Reihenfolge aufgeführt, in welcher sie in Beziehung ihrer Frequenz nach meinen Tabellen auf einander folgen.

4) Makeln und Leukome; häufiger bei b und ihren Complicationen, als bei a.

5) Phlyctänen und Pusteln häufiger bei a, und den Complicationen 1. 2. 3. 4., als bei b. Bei allen kommen sie am häufigsten am Rande der Cornea vor, seltener auf der Sclerotica, am seltensten auf der Cornea (vgl. S. 212. 8.).

6) Ulcera corneae, meistens oberflächliche, kommen am häufigsten bei b und seinen Complicationen vor.

7) Varicositas conjunctivae, häufiger bei b und sämmtlichen Complic.

8) Hypopyon kommt fast nur bei b und seinen Complic. vor, ebenso verhält es sich mit den

9) Synechien und der Synicesis pupillae.

Uebrigens sah ich noch die mannigfaltigsten Formfehler, die aber, ihres seltenen Vorkommens wegen, keine Vergleichung mit anderen zulassen, wie z. B. Abscesse der Hornhaut, Staphylome, Pannus, Pterygium, Cataracte, Ptilosis u. s. w. Endlich sind noch als seltene Ausgänge zu nennen

10) Neuralgien, Neurospasmen und Paralysen, wovon bei den entsprechenden Kapiteln mehr.

Vorhersage. Die meisten durch Erkältung entstandenen Ophthalmien bedingen, wenn sie frühzeitig richtig behandelt werden, wenig Gefahr, vorzüglich a; die Complicationen sind immer gefährlicher, hartnäckiger und machen leichter Recidive. Die Recidive neigen mehr zu Ausgängen. Uebrigens richtet sich die Vorhersage nach der Heftigkeit und Ausbreitung der Entzündung, nach der Wichtigkeit des Organs, nach dem Verlaufe (acute bedrohen mehr, chronische sind schwerer heilbar), nach den Causalmomenten (durch rheumatische Metastasen entstandene Entzündungen sind gefährlicher), nach dem Sitze und der Art der Ausgänge.

Behandlung. Innerlich Abführungen von Bittersalz mit Brechweinstein; äußerlich unausgesetzt kalte Ueberschläge, übrigens mäßig warmes Verhalten, Blasenpflaster, besonders nach rheumatischen Metastasen, in den Nacken; bei heftigen Graden der Entzündung oder Verbreitung derselben auf edlere Theile, Blutentziehungen, Einreibungen von Mercurialsalbe mit Ext. belladonnae oder mit Morphium in die Umgegend der Augen. Nach Beseitigung der Entzündung Tinct. colchici mit Opium.

Zur Verhütung der Recidive Vermeidung jeder Erkältung,

später Abhärtung durch anhaltenden Aufenthalt im Freien, kalte Bäder, Seebäder u. s. w.

Die Ausgänge müssen ihrer verschiedenen Natur nach verschieden behandelt werden, den Grundsätzen gemäß, welche oben bei den Krankheiten der einzelnen Gewebe angegeben sind.

B. Ophthalmia morbillosa und scarlatinosa. Die durch Masern und Scharlach bedingte Augenentzündung.

Beide besitzen im niederen Grade die Charaktere der Conjunctivitis catarrhalis, im höheren Grade die der sogenannten catarrhalisch-rheumatischen Ophthalmie. Die Krankheit entwickelt sich während das Exanthem im Ausbruche ist oder in der Blüthe steht und verschwindet mit dem Exanthem meistens ohne Zuthun des Arztes. Die morbillöse Entzündung ist eine sehr häufige, die scarlatinöse eine seltene Begleiterin der entsprechenden Exantheme. Bei ungesunden, besonders bei scrophulösen Subjecten nimmt die Krankheit den scrophulösen Charakter an und wird, vorzüglich wenn Scharlach im Spiele ist, oft sehr gefährlich.

Die nach Beendigung der Exantheme oft auftretende Ophthalmie hat entweder den catarrhalischen oder den scrophulösen Charakter, vgl. S. 222. Ganz ähnlich verhält es sich mit den Augenentzündungen, welche nach den Blattern auftreten (Klinische Beitr. H. I. S. 164).

Eine seltene Augenkrankheit ist die nach plötzlicher Unterdrückung der Masern entstandene; diese ist die Folge einer Metastase auf das Gehirn, wodurch Lähmung des Gehirns und besonders des N. trigeminus mit den S. 180. 1. geschilderten Erscheinungen am Auge auftritt. Die Krankheit endet immer tödtlich. Fischer, Lehrbuch. S. 275. — Die Ophthalmia e cholera nach Middlemore (Schmidt's Jahrbücher. Bd. XXV. u. Auserles. Abhandlungen a. d. Gebiete d. Augenheilkunde. H. 2.) verläuft auf dieselbe Weise, ebenso die, welche bisweilen zum Hydrocephalus und zu anderen mit Lähmung verbundenen Gehirnkrankheiten tritt.

Behandlung. Der Arzt behandle das Exanthem nach den bekannten Regeln und wende auf das Auge, außer Beschattung

desselben, nichts an. Die höheren Grade der Entzündung müssen streng antiphlogistisch behandelt werden.

C. Ophthalmia variolosa. Die durch Variola und Variolois bedingte Augenentzündung.

Erstere kommt jetzt selten, letztere häufiger vor. Beide treten entweder als Blepharitis oder als Conjunctivitis auf.

a) Blepharitis variolosa und varioloidea.

Diese wird bedingt durch den Ausbruch der Blattern auf der äußeren Augenliedfläche. Die Variola und Variolois erscheint am Augenliede unter denselben Symptomen, wie an anderen Theilen des Körpers. Die variolöse Entzündung hinterläßt gern unheilbare, cilienlose, röthliche Narben am Rande der Augenlieder, mit zerstörten Haarzwiebeln. Bösartige Blattern bei kachectischen Individuen können auch durch Zerstörung eines großen Theiles der Augenliedhaut ein Ectropium, durch Abrundung des Liedrandes eine Trichiasis erzeugen, ja sogar eine zerstörende Blepharo- und Ophthalmo-Pyorrhoë veranlassen, wobei der Thränensack leicht Antheil nimmt. Im letzteren Falle soll der Kranke hinter den verklebten, geschwollenen Augenliedern an dem Gefühle eines fremden Körpers, an großer Schmerzhaftigkeit bei Bewegungen des Bulbus, an großer Lichtscheu und später an starker Eitersecretion leiden. Die von Variolois herrührende Entzündung ist gefahrloser.

b) Conjunctivitis variolosa und varioloidea.

Neuere Schriftsteller haben die Ansicht aufgestellt, daß die Variolois niemals eine Augenentzündung hervorrufe, welche die Charaktere der ächten Ophthalmia variolosa an sich trage. Diese Ansicht kann ich nicht theilen, siehe Klinische Beiträge. Heft I. S. 164.

Unter der variolösen Conjunctivitis oder Ophthalmitis versteht man die Fälle, in welchen die Conjunctiva der Sitz von Blatterpusteln wird. Das Exanthem kann sich auf allen Theilen der Conjunctiva und selbst auf der Cornea entwickeln. Die Augenlieder sind dabei stark geschwollen, von dickem gelben Eiter verklebt; der Kranke leidet an drückenden, brennenden, stechenden Schmerzen, an großer Lichtscheu, Thränenfluß; die Conjunctiva zeigt, wenn man sie zu sehen bekommen kann, starke Gefäßinjection und chemotische Auflockerung. Auf der Hornhaut zeigt sich ein trübes

Fleckchen, das sich nach und nach zu einer kugelförmigen, mit Blutgefäßen umkränzten Pustel erhebt. Oft kommen mehrere solche Pusteln auf der Hornhaut und dem Theile der Bindehaut zugleich vor, welcher die Sclerotica und die Augenlieder überzieht. Die Regenbogenhaut wird dabei oft ergriffen. Der Eiterungsproceß ist gewöhnlich sehr zerstörend und es folgen oft Atrophie des Bulbus, Leukome, Staphylome u. s. w.

Behandlung. Diese muß bei irgend heftigeren Ophthalmien kräftig antiphlogistisch sein, mit Rücksicht auf die jedem Arzte bekannten Cautelen für die Behandlung der Pockenkrankheit im Allgemeinen. Dabei wende man unausgesetzt kalte Ueberschläge mit oder ohne Saccharum saturni auf die Augen an, reinige sie recht oft von dem Eiter und den Krusten und öffne die Blatterpusteln am Rande der Augenlieder sobald als möglich durch Einstiche mit einer Lanzette. Die Ausgänge sind nach den bekannten Regeln zu behandeln.

D. Ophthalmia erysipelatosa. Erysipel des Auges.

Jüngken, Lehre von den Augenkrankheiten. S. 280
Flarer, in Schmidt's Jahrbüchern 1845. Nr. IX. Bd. 47. Heft 3 S. 329.

Sie tritt, wie die vorhergehenden Entzündungen, als Blepharitis und als Conjunctivitis auf.

Die Wurzel des erysipelatösen Prozesses liegt in den Digestionsorganen, in ihren Schleimhäuten und in der Pfortader. Den erysipelatösen Entzündungen gehen stets Störungen in den genannten Organen voraus, die in der Regel einen biliösen Charakter haben und meistens mit Fieber verbunden sind. Dabei ist das Nervensystem afficirt und die Blutmischung verändert (Fuchs, Lehrbuch d. sp. Nosologie und Therapie S. 178.). Mit dem Erscheinen der Entzündung mindert sich oft das allgemeine Unwohlsein.

a) Blepharitis erysipelatosa.

Die Augenlieder werden von einer rothen, weichen Geschwulst, welche auf den Druck des Fingers eine weiße Grube hinterläßt, die sich gleich wieder röthet und anfüllt, ergriffen. Die Secretion der Conjunctiva und der Augenlieddrüsen ist etwas vermehrt; der

Kranke fühlt ein lästiges Spannen, etwas Druck, Brennen und Prickeln.

Die Diagnose wird besonders durch die Erforschung der vorangehenden und begleitenden Verdauungsstörungen festgestellt.

Das Erysipelas kann verwechselt werden 1) mit der Entzündungsgeschwulst bei dem Hordeolum, Anchylops und der Dacryocystitis; hier findet man aber leicht den wahren Herd der Entzündung. 2) mit Erythem; dies ist ein rein örtliches Leiden mit größerer Empfindlichkeit gegen äußere Berührung. 3) mit Pseudoerysipelas palpebrarum. Dies ergreift in der Regel nur ein Augenlied und steht mit gastrischen Beschwerden in keinem ursachlichen Zusammenhange 4) mit Oedema palpebrarum. Dies ist ein Ausgang der Augenentzündungen und ist meistens blaß, oft mit dunkler Röthe an den Tarsalrändern verbunden.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist schon oben angegeben.

Vertheilung. Die Röthe und Geschwulst endigt nie circumscript, immer diffus, verbreitet sich meistens über größere Partien des Gesichtes, auf beide Augenlieder, beide Augen, auf die Conjunctiva, die Schleimhaut des Mundes, der Nase und auf die benachbarten Drüsen. Nicht selten macht das Erysipelas Metastasen auf andere Theile und giebt dadurch Veranlassungen zu inneren Entzündungen, Wasserergüssen u. s. w.

Eintheilung.

1) Erysipelas superficiale oder benignum. Dies beschränkt sich unter den obigen Symptomen ziemlich auf die Augenlieder und verläuft in der Regel in 7 bis 9 Tagen.

2) Erysipelas profundum, phlegmonosum; ist viel heftiger, greift tiefer ein, verbreitet sich weiter und das Fieber dauert noch nach dem Ausbruche der Entzündung, jedoch gelinder fort. Die Entzündung erreicht oft erst nach 10 bis 14 Tagen ihre größte Höhe.

Ursachen. Die größte Prädisposition herrscht im jugendlichen Alter bei zarter Haut, erhöhter Reizbarkeit des Nerven- und Blutgefäßsystemes und bei Stasis abdominalis. Als äußere Causalmomente gelten eine eigenthümliche Luftconstitution (Fuchs a. a. O. S. 186.), mechanische Verletzungen u. s. w.

Ausgänge:

1) Zertheilung; erfolgt unter kritiſchen Erſcheinungen, galligen Stühlen, Desquamation, vorzüglich bei Erys. superfic.

2) Blaſenbildung mit Erguß eines dünnen, hellen Eiters.

3) Eiterung. Es bilden ſich gegen Ende der Entzündung mehrere fluctuirende Stellen, welche aufbrechen, kurze Fiſtelgänge bilden und beim Drucke einen dünnflüſſigen jauchichten Eiter ergießen, der das Zellgewebe nekrotiſirt und deßhalb leicht Verbildungen der Augenlieder einleitet.

4) Gangrän; iſt in den meiſten Fällen die Folge des Erys. profundum bei kachectiſchen Menſchen oder die Folge ſchlechter Behandlung, vgl. S. 316. 3.

Vorherſage: iſt im Allgemeinen gut; ſowohl das E. superficiale, als das profundum iſt unter günſtigen äußeren Umſtänden leicht heilbar. Daſſelbe gilt von den Ausgängen 2 und 3. Der Ausgang 4 hat aber ſtets bedeutende Verbildungen der Augenlieder, ſelbſt Caries der benachbarten Knochen und Tod zur Folge.

Behandlung. Brech- und Purgirmittel von Tartarus stibiatus und Magnesia sulphurica, bei heftigen Entzündungen Blutegel oder Schröpfköpfe in den Nacken und Bedeckung der Augen mit einem Tuche ſind die paſſenden Mittel.

Behandlung der Ausgänge:

Fortſetzung der Antiphlogoſe, ſo lange die Entzündung dauert; bei Blaſen- und Schorfbildung, Beſtreichen der Augenlieder mit Milchrahm, Mandelöl; bei Eiterbildung unter der Haut, warme Cataplasmen und frühzeitiges Oeffnen; bei Gangrän die Behandlung der Blepharitis und ihrer Ausgänge S. 316.

b) Conjunctivitis erysipelatosa.

In den meiſten Fällen iſt ſie eine Fortſetzung des Erysipelas profundum der Augenlieder, ſie ſoll jedoch auch ſelbſtſtändig vorkommen. Ob ſie ſich durch charakteriſtiſche Merkmale von der catarrhaliſchen Conjunctivitis unterſcheidet, vermag ich nicht mit Sicherheit anzugeben. Die von Beer, Roſas, Jüngken, Sichel, Flarer angegebenen

Symptome ſind: feine Gefäßinjection, beſonders der Conjunctiva scleroticae; hellrothe, in's Gelbliche ſpielende Flecken in der Nähe der Hornhaut; Bildung glatter, häufig ovaler, verſchieden

großer, mit heller Flüssigkeit gefüllter Bläschen, von der Größe eines Hirsekorns bis zu der einer Erbse, die oft in einander fließen und Vorsprünge bilden, welche die Bewegung der Augenlieder hemmen. Die Kranken klagen über Spannung und geringe Lichtscheu. Bei Tage sollen die Erscheinungen sehr unbedeutend, am Abend viel heftiger sein.

Die Diagnose soll besonders durch die rothen Flecken, die Bläschen, die abendlichen Exacerbationen und durch die vorhandenen gastrischen Störungen festgestellt werden.

Die Ausgänge sind wie bei der Conjunctivitis catarrhalis.

Prognose ist gut; die Behandlung wie bei Blepharit. erysipelatosa.

E. Ophthalmia haematolytica.

Die Hämatolysen sind solche allgemeine Krankheitsprozesse, bei denen der Fibringehalt des Blutes und oft die Menge seiner festen Bestandtheile überhaupt vermindert, das Wasser aber in dem Maße überwiegend ist, in welchem die festen Substanzen abnehmen. Wahre Entzündungen kommen bei Subjecten, welche an Hämatolysen leiden, nur selten vor, wenigstens nehmen sie alle bald den passiven Charakter an (Fuchs a. a. O. S. 198.).

a) Ophthalmia scorbutica.

Beer, Lehre von den Augenkrankheiten.

Neumann, in Hufeland's Journ. f. d. pract. Heilkunde 1832. Febr. S. 65.

H. Thielmann, Med. Zeitung Rußlands 1844. No. 1 u. 2. Schmidt's Jahrbücher. No. VI. Bd. 24. H. 3. S. 333. 1844.

Abgebildet von Demours Taf. XXIII. Fig. 1.

Symptome. Allgemeine violette Röthe unter der Conjunctiva palpebrarum et scleroticae, durchwebt von einem sparsamen, dunklen varicösen Gefäßnetze. Zugleich mit dieser Röthung der Conjunctiva wird die Cornea trübe, cadaverös; auch der Humor aqueus scheint trübe zu werden. Die Pupille hat eine mittlere Weite und ist unbeweglich; in der Iris zeigen sich concentrische, dicke, varicöse Blutgefäße; sie wird wulstig, tritt nach vorn hervor. Der Kranke ist dabei lichtscheu, klagt nach Neumann bisweilen über heftige Schmerzen im Bulbus; die Bewegungen des Auges und der Augenlieder sind träge. Früher oder später ent-

ſtehen Sugillationen unter der Conjunctiva, in den Augenliedern (wodurch letztere bis zur Größe der Fauſt eines kleinen Kindes anſchwellen) und Extravaſate in den Augenkammern.

Selbſt Secretion blutiger Thränen kommt vor. Die Conjunctiva ſondert ſchmutzigen Eiter ab. Das Sehvermögen iſt gleich vom Beginn der Krankheit bedeutend vermindert und ſchwindet ſpäter ganz, wahrſcheinlich wegen Varicoſitäten und Extravaſate der Retina.

Die Diagnoſe wird durch das raſche Auftreten der Sugillationen und Varicoſitäten und durch die Zeichen des allgemeinen ſcorbutiſchen Zuſtandes geſichert.

Der Geſammtorganismus wird durch die Ophthalmie nur dann afficirt, wenn die Schmerzen heftig ſind; übrigens leidet er ſtets an den Symptomen des Scorbutes.

Vertheilung. Wenn die Ophthalmie auch in der Conjunctiva beginnt, ſo nimmt doch bald das ganze Blutgefäßſyſtem des Auges Theil.

Der Verlauf ſoll raſch ſein.

Urſachen ſind Erkältungen, mechaniſche und chemiſche Verletzungen der Augen bei ſcorbutiſchen, blauſüchtigen, an Peliosis haemorrhagica leidenden Subjecten.

Ausgänge.

1) Zertheilung iſt ſelten und erfolgt nur dann, wenn der Kranke gleich bei der Entſtehung der Ophthalmie in eine günſtige Lage gebracht und richtig behandelt wird.

2) Staphylomata scleroticae, corporis ciliaris, Cirſophthalmos, Hydrophthalmos.

3) Amauroſis.

4) Brandige Auflöſung, ähnlich wie bei der Lähmung des N. trigeminus.

Vorherſage iſt bei ſchon etwas fortgeſchrittenem Krankheitsprozeß ſtets ſehr ungünſtig.

Behandlung. Von Anfang an kalte Ueberſchläge ſelbſt mit adſtringirenden Mitteln, mit Tannin verſetzt; dabei ſuche man vor Allem den Kranken in eine geſunde, trockene, reine Luft zu verſetzen; bei trockenem, gutem Wetter bringe man ihn möglichſt viel in die Luft; verordne leicht verdauliche, friſche nicht reizende Speiſen, ſäuerliche, alkoholfreie Getränke; beſeitige venöſe Stockungen

namentlich in wichtigen Organen des Unterleibes durch Cremor tartari mit Extractum taraxaci etc. und gehe dann über zur Darreichung von Chinadecocten mit Mineralsäuren, später zu Infusionen von Valeriana, Arnica, Calamus aromaticus. Neumann will den größten Nutzen von dem innerlichen Gebrauche der Bierhefe 2 bis 4 ℥ täglich, in Verbindung mit warmen Ueberschlägen von Bierhefe, geriebenen Kartoffeln und Mehl gesehen haben. Thielmann rühmt den innerlichen Gebrauch des Kali jodatum (1 ℥ in VI ℥ Wasser 3mal tägl. 1 Eßl. voll) und Einträufelungen von 2 bis 4 Gr. Ferrum sulphur. in 1 ℥ Wasser.

Behandlung der Ausgänge.

Die genannte Diät und Behandlung muß während der Reconvalescenz, welche meistens nur scheinbar ist, noch längere Zeit fortgesetzt werden. — Die übrigen Ausgänge erheischen die ihrer Natur entsprechenden Mittel.

b) Ophthalmia melanotica.

Die Familie der Schwarzsuchten reiht Fuchs (a. a. O. S. 215) ganz richtig der Hämatolyse an, weil beiden eine ähnliche Mischung des Blutes zum Grunde liegt. Die Melanosis maligna ist eine Complication der einfachen Melanose mit Karcinosen. Melanotisches Blut ist minder gerinnbar, als normales, aber überreich an Farbestoff, es ist dintenartig. Es bilden sich leicht, namentlich in inneren Organen, Ueberfüllungen, Stasen, Blutungen, nach welchen das Blut, wenn es in die Gewebe ergossen wird, nicht völlig resorbirt, sondern in eine schwärzliche oder schwarze Substanz umgewandelt wird. Es können solche Ergüsse in den verschiedensten Geweben vorkommen, und sie finden sich, je nachdem das Blut nur local oder mehr in seiner Totalität verändert ist, bald nur an einzelnen Stellen, bald gleichzeitig an verschiedenen, zuweilen sehr zahlreichen Punkten. Diese Ausscheidungen können in den betroffenen Gebilden manchfache Functionsstörungen, ja selbst Entzündungen bewirken. Die melanotische Masse fand ich aus einer amorphen körnigen Masse bestehend. Hämatolyse und Schwarzsucht gehen sehr leicht in einander über. Letztere steht auch oft mit Hämorrhoidalprozessen und Störung der Menstruation in Verbindung und complicirt sich leicht mit Karcinosen und Tuberkeln. Ueber die Entstehungsweise wissen wir wenig. Der Verlauf ist

chronisch. Die Krankheit geht leicht über in Wassersucht. Die Prognose ist schlecht.

Von der Ophthalmia melanotica, die ich sonst nirgend beschrieben finde, habe ich bisher erst zwei Fälle beobachtet, von denen ich den einen schon in den Klin. Beiträgen H. II. S. 72 mitgetheilt habe.

Gottfried K., 25 Jahr alt, ein Schuhmacher in Göttingen, mit blondem Haare und blauer Iris, von gedrungenem, vollsaftigem Körperbau und kachectischem Ansehen, litt seit vielen Jahren an Stasis abdominalis mit häufig sich wiederholenden Hämorrhoidalblutungen. Diese Blutungen wurden vor zwei Jahren durch eine Erkältung plötzlich unterdrückt und bald darauf brach eine heftige Entzündung des linken Auges aus. Die Conjunctiva der Augenlieder, der Sclerotica und der Hornhaut war stark entzündet und chemotisch angeschwollen, die Gefäße der Conjunctiva scleroticae strotzten von dunklem Blute, und viele derselben verbreiteten sich bis zur Mitte der Hornhaut. Die Hornhaut selbst trübte sich an mehreren Stellen weißlich-grau, die Iris schwoll an und färbte sich grünlich und in ihrem Gewebe bemerkte man mehrere dunkelrothe Gefäße. Die vordere Fläche derselben stand mit der hinteren der Hornhaut in unmittelbarer Berührung und verwuchs allmählig mit letzterer in ihrem ganzen Umfange.

Auf der Sclerotica, am oberen und inneren Rande der Hornhaut, wo viele dunkle Gefäße mit einander anastomisirten, entstand unter der Conjunctiva ein Extravasat von dunklem Blute, welches nicht resorbirt wurde, sondern sich in eine dunkle, schwarz-blaue Geschwulst von der Größe einer Erbse umwandelte, die einem Hämorrhoidalknoten nicht unähnlich war. Die Schmerzen im Auge waren heftig und verbreiteten sich bis in die Umgegend desselben, auch Lichtscheu war zugegen, und aus dem Auge floß eine große Quantität röthlichen Wassers. Die Zunge war belegt, der Appetit gering, der Stuhlgang verstopft, der Puls fieberhaft aufgeregt. Die Entzündung wurde durch Aderlässe, Blutegel an den After und durch kühlende Purgirmittel beseitigt, jedoch blieb eine Verdunkelung der Hornhaut, Verwachsung der Iris mit derselben und jene dunkle, melanotische Geschwulst unverändert zurück. Bald stellte sich von Zeit zu Zeit der Hämorrhoidalfluß aus dem After wieder ein, und der Kranke befand sich längere Zeit ziemlich wohl. Zwei Jahre später, im Juni 1842 stockte auf's Neue der Hämorrhoidalfluß, und damit brach wiederum eine Entzündung desselben Auges aus, die in ihren Symptomen und ihrem Verlaufe der oben beschriebenen ganz ähnlich war. Unter dem Einflusse dieser Entzündung vergrößerte sich die melanotische Geschwulst, welche bis dahin unverändert geblieben war, um das Doppelte, und zu ihr gesellte sich noch eine kleinere von derselben Beschaffenheit, dagegen hellte sich die bei der früheren Entzündung entstandene Verdunkelung der Hornhaut beim Nachlasse dieser letzten Entzündung fast ganz auf, und die vorher sehr ausgedehnten varicösen Gefäße der Conjunctiva verkleinerten sich um ein sehr Bedeutendes. Die Behandlung wurde bei diesem neuen Anfalle auf dieselbe Weise, wie bei dem früheren geleitet. Zur

Nachcur verordneten wir jedoch, um die Verdauungsorgane zu stärken, den Tonus der Gefäße des Unterleibes zu erhöhen und die Hämorrhoidalbeschwerden zu reguliren, ohne verstopfend zu wirken, den länger fortgesetzten Gebrauch des Driburger Wassers. In dem Zeitraume von 1842 bis 1845 wiederholten sich die Augenentzündungen noch öfters, der Kranke wurde wassersüchtig, dabei schwoll die Leber außerordentlich an, unter der äußeren Haut bildete sich zwischen der 10ten und 11ten Rippe der rechten Seite eine eigroße, blaue, teigige, wenig schmerzhafte Geschwulst. Am Ende wiederholte sich die mit starker Chemosis verbundene Augenentzündung, wobei sich die melanotischen Geschwülste und die Cornea erweichten und aufbrachen, und eine große Quantität einer schwarzen Flüssigkeit, die mit dunkeln, schwarzen, amorphen Körnchen gemischt war, entleerten, ohne daß die Geschwülste und der Bulbus collabirten. Der Kranke starb zuletzt an Entkräftung, nachdem sehr copiöse Ausleerungen von dunklem, flüssigem Blute aus den Hämorrhoidalgefäßen stattgefunden hatten. Die Section wurde nicht zugelassen.

Einen ähnlichen, nur nicht so ausgebildeten Fall habe ich bei einem 24jährigen Mädchen beobachtet, welches an Stockungen der Menses und allgemeinem Ueberfluß an Pigment litt.

F. Ophthalmia e febre typhosa.

Middlemore, Treatise on the diseases on the eye. London 1835.
Auserles. Abhandl. a. d. Gebiete d. Augenheilkunde. H. 2. S. 211.

Schon C. Himly erzählte in seinen Vorlesungen, daß er in Typhusepidemien Fälle gesehen habe, bei denen die Augenlieder sich entzündet hätten und brandig geworden wären. Middlemore behauptet bisweilen während des Verlaufes eines Typhus, öfter aber kürzere oder längere Zeit nach demselben, Entzündungen verschiedener Theile des Auges gesehen zu haben, die aber in Form und Verlauf so mannigfaltig wären, daß sich kein durchgreifend gültiges Bild davon entwerfen ließe. Die Behandlung habe er nach den Umständen geleitet. Uebrigens sagt W. Himly von dieser Krankheit ganz richtig, daß es noch deutscher Forschungen über die Entstehungsweise, den Charakter und Verlauf derselben bedürfe.

G. Ophthalmia toxicosa.

Diese Entzündung soll durch die Einführung von chemisch wirkenden, giftigen Stoffen in den Körper bewirkt werden. Sie pflegt aber, wenn sie überhaupt als solche vorkommt, nur bei chronischen

Vergiftungen zu entſtehen, bei denen das Gift mit den normalen Beſtandtheilen des Blutes innige chemiſche Verbindungen eingegangen iſt; dieſelben ſind daher ſtets von den bekannten Symptomen der chroniſchen Vergiftung, z. B. durch Queckſilber, Alkohol ꝛc. begleitet. Es iſt jedoch noch ſehr zweifelhaft, ob es wirklich Augenentzündungen giebt, die ihren Urſprung aus allgemeinen Vergiftungen ziehen.

Am häufigſten wird die Ophthalmia und Iritis mercurialis als ein Beweis ſolcher Entzündungen angeführt. Erfahrungsmäßig entſteht dieſe Krankheit gewöhnlich nur bei Syphilitiſchen, während Mercurialgebrauch bei anderen Krankheiten niemals für ſich allein entzündliche Affectionen des Auges zur Folge hat (Rau, Entzünd. d. Regenbogenhaut. §. 113.). Kommen ſolche dennoch zu Stande, ſo wirkt das Queckſilber nicht einmal als disponirendes Moment, und Erkältung iſt die gewöhnliche, oft unbeachtete Gelegenheitsurſache. Die von Haffner als Amaurosis mercurialis beſchriebene Krankheit (v. Ammon's Zeitſchr. Bd. 4. S. 317.) faßt Rau als rheumatiſche Iritis chronica auf. Syphilitiſche, die durch Queckſilber mißhandelt, aber nicht geheilt ſind, haben eine große Dispoſition zu ſchleichenden Entzündungen, und daher mag es kommen, weßhalb Jäger die meiſten für Iritis syphilitica erklärten Fälle für rheumatiſch-mercuriell hält. Die chroniſche Mercurialkrankheit complicirt ſich ſtets mit einer Diſſolution der Säftemaſſe, beſonders des Blutes, ähnlich wie beim Scorbut, wobei ein örtlicher Entzündungsprozeß zwar entſtehen, nie aber zu einer intenſiven Entwicklung gelangen kann. Alle mit Mercurialkrankheit complicirten Augenentzündungen haben daher einen ſchleichenden Charakter und ſind, nur im geringeren Grade wie beim Scorbut, gewöhnlich mit varicöſer Auftreibung und dunkler Färbung der Gefäße verbunden, tragen aber keine ſo pathognomoniſche Zeichen an ſich, daß man ſie durch das bloße Anſehen der Augen von anderen ähnlichen zu unterſcheiden vermöchte.

Der anhaltende Mißbrauch geiſtiger Getränke verurſacht gar nicht ſelten eine chroniſche Conjunctivitis palpebrarum; auch habe ich während des Delirium tremens einige Mal eine heftige Conjunctivitis palpebr. et sclerot. geſehen, welche einer catarrhaliſchen ſehr ähnlich war. Beide werden durch Congeſtionen veranlaßt und haben nichts Auffallendes.

Bei der Behandlung dieſer Krankheiten iſt eine auf das

Auge gerichtete Antiphlogose mit der Beseitigung der Torikosen zu vereinigen. Die Behandlung der Ophthalm. mercur. s. bei der Ophthalm. syphilitica.

H. Ophthalmia metastatica.

Diese Familie umfaßt jene Augenentzündungen, die darauf beruhen sollen, daß Stoffe, welche die wesentlichen Bestandtheile gewisser Absceidungen ausmachen, sich in der Blutmasse anhäufen und dann im Auge ausgeschieden werden. Den durch diese Ursachen bewirkten Entzündungen schließen sich andere an, welche, wie z. B. manche rheumatische, auf eine Störung des Nervensystems als Mittelglied, oder auf specifische allgemeine Veranlassungen zurückzuführen sind und nach dem Stande der Reizbarkeit und nach zufälligen Umständen bald diesen bald jenen Theil ergreifen, ohne durch mechanische Verbreitung reizender Stoffe bewirkt zu sein. Manche metastatische Augenentzündungen werden überhaupt nicht die Folgen einer Unterdrückung der Krankheit oder der normalen Thätigkeit an einem anderen Orte sein, sondern vielmehr diese Unterdrückung erst bewirken. Ein solches Verhältniß waltet offenbar zwischen manchen Augenentzündungen, Hautausschlägen, Ohrenflüssen ꝛc. (vgl. S. 220—21) ob.

Bei allen durch Secretionsstockungen bewirkten Augenentzündungen ist die Mischung des Blutes verändert, indem es die Bestandtheile eines der unterdrückten Secrete in einem solchen Maße enthält, daß die normale Mischung des Blutes, welche zum Bestehen der Gesundheit nothwendig ist, nicht mehr aufrecht erhalten werden kann. Der dem Blute auf diese Weise einverleibte Stoff kreiset mit demselben und wird, da ihm der normale Weg zur Ausscheidung verschlossen oder doch nicht hinreichend geöffnet ist, in anderen Gebilden ausgeschieden und veranlaßt da Entzündungen und Verbildungen, selten nur im Auge allein, häufiger gleichzeitig oder nach und nach in mehreren oder sehr zahlreichen Gebilden. Ihren Zusammenhang mit dem Wurzelleiden beurkunden diese Ausscheidungen in den vicarirenden Organen dadurch, daß sie mit der Thätigkeit des ursprünglichen Secretionsorgans alterniren, d. h. um so stärker hervortreten, je beschränkter diese ist, und dagegen abnehmen, wenn diese sich freier und reichlicher entfaltet; sie alterniren aber nicht bloß mit den Absonderungen an normaler

Stelle, sondern auch unter sich. Die Entzündungen und die organischen Metamorphosen, welche letztere theils durch erstere, theils durch die innig mit dem Blute gemischten Secrete im Auge eingeleitet werden, variiren nach der Differenz der versetzten Stoffe und nach der Verschiedenheit der befallenen Gewebe, sind aber im Allgemeinen um so intensiver, je fremdartiger die metastasirte Substanz dem Blute ist. Die Metastasen der normalen Haut-, Leber-, und Nierensecretion sind dem Auge beiweitem nicht so nachtheilig, als die des Uterus, der Hämorrhoidalgefäße, und als Eiter- und Milchmetastasen. Neben der Augenentzündung zeigen sich häufig auch die Organe, welche im Normalzustande zur Absonderung und Ausscheidung der im Blute enthaltenen Substanzen bestimmt sind, krankhaft verändert. Außerdem trägt der Totalorganismus die Symptome der abnormen Blutmischung an sich, die auch je nach der Natur der Secrete variiren. Rasch sich ausbildende Metastasen bedeutsamer Secrete, z. B. des Menstrualblutes, besonders bei jungen vollsaftigen Subjecten, sind meistens mit Fieber verbunden. Bei der Behandlung ist neben der unmittelbaren, raschen Bekämpfung der Entzündung durch die Antiphlogose, die Bethätigung der beschränkten oder ganz aufgehobenen Ausscheidung des metastasirten Stoffes an normaler Stelle die Hauptsache. So lange dies nicht gelungen ist, hat man stets Recidive der Ophthalmie zu befürchten.

a. Ophthalmia menstrualis und haemorrhoidalis.

So nennt man die Augenentzündung, welche durch Unterdrückung der Menses oder der Hämorrhoiden entsteht. Beide, sowohl die menstrualis als haemorrhoidalis verhalten sich in ihren Symptomen und Ausgängen fast ganz gleich, nur hat erstere die Eigenthümlichkeit, daß sie bisweilen in vierwöchentlichen Zwischenräumen sich erneuert oder verschlimmert.

Von beiden müssen wir eine acute und eine chronische Form unterscheiden.

Symptome:

1) der acuten Form. Bald nach einer plötzlichen Unterdrückung des Menstrual- oder Hämorrhoidalflusses bildet sich eine meistens acut verlaufende Conjunctivitis palpebrarum et scleroticae, seltener eine Conj. palpebr., sclerotic. et corneae, bei der eine größere oder geringere Zahl von Blutgefäßen frühzeitig eine große Neigung zur varicösen Ausdehnung zeigt. Bei Zunahme

der Congestion und Entzündung vermögen dann diese Gefäße dem Andrange des Blutes nicht zu widerstehen, daher platzen bisweilen einige und geben auf diese Weise Veranlassung zur Entstehung von Extravasaten. Dabei findet meistens eine starke Secretion von Eiter, Thränen und selbst von röthlich gefärbten Flüssigkeiten, ein Gefühl von Druck und Vollheit im Auge und dessen Nachbarschaft, auch nicht selten Lichtscheu und Blepharospasmus Statt. Bisweilen, jedoch selten, werden auch die Iris, diese meistens aber nur im geringen Grade, ebenso auch das Corpus ciliare und die Choroidea mit ergriffen. In diesem Falle steigern sich alle, namentlich aber die subjectiven Symptome und es zeigen sich nach und nach Varicositäten in der Iris, im Circulus venosus orbiculi ciliaris, daher ein blauer Ring am Umfange der Cornea und auch wohl Blutungen in den Augenkammern.

2) der chronischen Form. Diese entsteht durch Retentio mensium oder haemorrhoidum, ergreift am häufigsten die Conjunctiva palpebr. et sclerot., außerdem auch oft die Wurzeln der Cilien, die Meibom'schen Drüsen, seltener die Iris und die übrigen inneren Theile des Auges, den Thränensack und das über ihm gelegene Zellgewebe; sie kommt ganz überein mit der, welche man Ophthalmia abdominalis genannt hat und mit Stasis abdominalis, die freilich auch ohne einen Hämorrhoidalzustand und ohne Retentio mensium vorkommt, obgleich Stasis abdominalis stets mit ihr verbunden ist, zusammenhängt; ebenso ist hierher die sogenannte Ophthalmia senilis, welche sich meistens nur als Conjunctivitis palpebrarum darstellt, zu rechnen. — Die Entzündung charakterisirt sich durch die auf S. 211—12 beschriebenen Abdominalgefäße und durch die Symptome der Stasis abdominalis und der Congestionen nach dem Kopfe, nämlich durch ein Gefühl von Vollheit und Klopfen im Kopfe und im Auge, durch ruckweise eintretende Schmerzen im Unterleibe, durch Unbehaglichkeit und selbst Beängstigung nach der Mahlzeit, durch Appetitlosigkeit, die mit Heißhunger abwechselt, durch Unregelmäßigkeit im Stuhlgange, oft auch durch Herzklopfen, Engbrüstigkeit, Schwindel, Sausen vor den Ohren, Flimmern vor den Augen, durch dumpfe Kopfschmerzen, durch häufig eintretende Hitze im Kopfe und Kälte in den Extremitäten, zugleich durch Aufgetriebenheit, Gespanntheit und Empfindlichkeit des Leibes gegen äußeren Druck, durch Trägheit und Aussetzen des Pulses, durch Belegtheit der Zunge, durch zu starkes

Hervortreten und deutlicheres Sichtbarwerden der Venen, besonders an den unteren Extremitäten und im Gesichte. Ueber das Wesen der Stasis abdomalis vergleiche S. 222. Ist die Stasis in einem hohen Grade vorhanden und dauert sie lange, so nimmt die Augenkrankheit die melanotische Form an, welche durch Uebergänge verschiedenen Grades vermittelt wird.

Die Diagnose wird festgestellt

1) von der gichtischen Entzündung, durch die Abwesenheit der bohrenden Schmerzen in der Supraorbitalgegend und der übrigen gichtischen Beschwerden. Wird aber bei der in Rede stehenden Augenentzündung die Iris mit ergriffen, so verbreiten sich freilich dabei auch gewisse Schmerzen in die Umgegend des Auges. Diese sitzen aber oberflächlich, haben nicht jenen bohrenden Charakter, und wachsen und nehmen ab mit der Heftigkeit der Entzündung, während die Intensität der bohrenden, gichtischen Schmerzen nicht so Hand in Hand mit der Heftigkeit der Augenentzündung geht; auch fehlt bei der gichtischen wie bei der rein abdominellen, ohne Hämorrhoidal- und Menstrualstockung, die große Neigung zu Blutungen.

2) von der scorbutischen, durch die geringere Neigung zu Blutungen und durch die Abwesenheit der allgemeinen scorbutischen Erscheinungen.

3) von der melanotischen, durch die leichtere Resorption des extravasirten Blutes, ohne Hinterlassung der melanotischen Masse.

4) von der scrophulösen, durch leicht eintretende Congestionserscheinungen in der Iris, dem Circulus ven. orb. cil. und durch den Mangel des scrophulösen Habitus.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist schon oben bezeichnet.

Selten beschränkt sich die Entzündung auf einzelne Gewebe des Auges.

Combiniren kann sie sich mit Gicht, Scropheln, Syphilis, Catarrh, Rheumatismus, mechanischen Verletzungen. Die drei letzteren sind oft die nächsten Veranlassungen der Entzündung des von Congestion ergriffenen Auges.

Der Verlauf ist, wenn die Krankheit sich selbst überlassen bleibt, immer chronisch, dauert Wochen, Monate, auch wenn sie acut beginnt.

Ursachen. Die acute Form kommt am häufigsten zwischen dem 15ten und 30sten Lebensjahre, die chronische zwischen dem

30sten und 40sten, dem 50sten und 60sten vor. Zufällige Ursachen sind Alles, was Unterdrückung der Hämorrhoiden, der Menses und Stasis abdominalis bewirkt.

Als Ausgänge erscheinen die verschiedensten Krankheitsformen, bei der acuten Form am häufigsten Chemosis inflam., Phlyctänen, Pusteln, auch Verdunkelungen der Cornea, Staphyloma sclerot. et corporis ciliaris, Hydrops oculi, Synechia anterior und posterior; bei der chronischen Form Varicosität der Gefäße der Conjunctiva und der übrigen Theile und, außer den oben genannten, auch viele andere mehr oder weniger bedeutende Verbildungen.

Die Vorhersage ist gut, wenn es rasch gelingt, der Entzündung Herr zu werden und die unterdrückte oder zurückgehaltene Blutung wieder herzustellen, die Stasis abdominalis zu vermindern; schlecht ist sie aber, wenn dies nicht gelingt und die Krankheit die inneren Gebilde des Auges mit ergriffen hat.

Behandlung. Neben kalten Ueberschlägen, Blutegeln hinter den Ohren, Schröpfköpfen im Nacken, innerlich besonders Kali sulphur. mit Borax, kühlende Diät, Blutegel an die Labia majora, den Anus, Aderlässe am Fuße, Fußbäder, Dampfbäder an den Unterleib. Zur Nachcur die gegen Stasis abdominalis gerichtete Behandlung und örtlich, zur Wiederherstellung des Tonus der Gefäße, ein Augenwasser von Lapis divinus mit Opiumtinctur.

b) Ophthalmia metastatica e phlebitide.

Fischer, Lehrbuch d. ges. Entzündungen u. s. w. des menschl. Auges. 1846. S. 285. ff.

Schmidt's Jahrbücher. 1845. Bd. 46. H. 3. S. 328.

Middlemore, in dessen Treat. on the diseases of the eye (Auserl. Abhandl. a. d. Gebiete der Augenheilk. H. 2.).

Graves, Lond. med. a. surg. Journ. Vol. XV. p. 361.

Diese Augenkrankheit ist bedingt durch Pyämie und Ablagerung von Eiter in das Innere des Auges und kommt nach Fischer mit wenigen Ausnahmen immer nur an einem Auge, bei vollkommener Integrität des anderen, vor.

Symptome. Plötzlich tritt, während des Verlaufes der Venenentzündung in irgend einem Organe des Totalorganismus, eine andauernde und vollkommene Blindheit, als Folge der Phlebitis choroideae ohne vorhergehende bedeutende objective und

subjective Symptome im Auge ein. Gleich nach dem schnellen Erblinden erhebt sich die Conjunctiva scleroticae in ödematöse, so hohe Wülste, daß sie später aus der Liedspalte hervorragt. Ehe sich diese halbdurchsichtigen, weißlichen Wülste erheben, sieht man, manchmal auf sehr kurze Zeit, ein schütteres Gefäßnetz in der Conjunctiva. Die Wülste lagern sich gewöhnlich nicht kreisförmig um die ganze Cornea, sondern sie lassen, besonders in der oberen Region des Auges, die dunkle, livide Sclerotica frei; an dieser Stelle erscheint die Conjunctiva anliegend, mit dunklen Gefäßen durchzogen. Die dunklen Wülste verschmelzen dann im Wachsen zu einem einzigen, ungleichförmigen Wall von gelblicher Farbe, worauf einzelne Gefäße zu sehen sind. In den meisten Fällen zeigt sich, gleich nach eingetretener Blindheit, die Iris grün oder rothbraun entfärbt und unbeweglich, die Pupille klein, winklich, die hintere Wand der Cornea getrübt. In einem Falle sah Fischer die Kapsel deutlich mit einzelnen punktförmigen Exsudaten bedeckt, in einem anderen die Pupille sehr erweitert und grünlich, in einem dritten auf dem Boden der vorderen Augenkammer eine dicke, gelblich-weiße Materie, noch in anderen Fällen die wässerige Feuchtigkeit verschieden getrübt. Manchmal verharrten Iris, Pupille und Cornea anfangs im normalen Zustande; später nimmt auch die Substanz der Cornea an der Trübung Antheil. Der meistens unbewegliche Bulbus erscheint oft etwas vergrößert. Das obere Augenlied wird ödematös. Der Kranke klagt im Anfange oft über Lichtscheu, über feurige Lichterscheinungen, manchmal auch über nichts, gewöhnlich über leichtes Drücken und Brennen, später über ein Gefühl, als würde der Bulbus aus der Orbita herausgepreßt.

Diagnose wird durch die örtlichen und allgemeinen Erscheinungen festgestellt. Die oft bei Wöchnerinnen vorkommende catarrhalische Conjunctivitis kann mit der in Rede stehenden Entzündung nicht verwechselt werden.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird durch die allgemeine Phlebitis bestimmt: der Kranke ist sehr matt, der Puls frequent, die Haut heiß, trocken, die Zunge trocken, der Durst heftig, die Nasenlöcher und die Zähne sind mit rußigem Schleim belegt, der Urin macht einen eiterigen Bodensatz, der Kranke delirirt und leidet zugleich an anderen nervösen Erscheinungen.

Das ganze Auge ist meistens ergriffen.

Die Krankheit verläuft immer acut.

Der einzige Ausgang ist, wenn der Kranke am Leben bleibt, was freilich höchst selten geschieht, Atrophia bulbi. Vor dem Tode schwinden manchmal die genannten Erscheinungen, die Unbeweglichkeit der Iris u. s. w., die Blindheit ausgenommen.

Bei der Section findet man die bedeutendsten organischen Veränderungen der Gebilde: die Sclerotica zeigt sich beim Einschneiden etwas aufgelockert und verdickt, besonders gegen den Sehnerven hin; die Verdickung der Sclerotica rührt her von einer auf der Sclerotica abgelagerten Pseudomembran von lockerer Structur. Die Sclerotica selbst erscheint nur etwas aufgelockert; ihre innere Fläche ist von schmutzig-weißer Farbe, mit ziemlich vielen, sehr feinen, dunkel-rothen Blutgefäßen durchzogen; die äußere Fläche derselben ist hingegen ohne Gefäßentwicklung. Die Choroidea ist größtentheils durch Eiterung zerstört; nur um den Sehnerven herum zeigte sich noch ein Rest derselben, welcher sehr aufgelockert, mit zahlreichen, stark injicirten Gefäßen durchzogen war und mit der Sclerotica fest zusammenhing. Nach vorn, gegen den Rand der Sclerotica hin, fand sich noch ein Theil der Gefäßhaut, der weniger injicirt war, als das hintere Ueberbleibsel. Nach hinten zu fehlte der Choroidea das schwarze Pigment. Die Retina ist ganz durch Eiterung zerstört, nur hie und da sind noch einzelne kleine Spuren von ihr vorhanden. Der Sehnerv endigt vor der Lamina cribrosa als unebener Stumpf. Zwischen der Sclerotica und Choroidea, und zwischen dieser und dem Glaskörper findet sich eine ziemlich beträchtliche Menge eines dünnen, flüssigen, graulich-weißen Eiters, in welchem einzelne dunkle Flocken schwimmen. Die hintere Fläche der Iris ist normal, die Pupille vollkommen rund; die vordere Fläche mit einer ganz dünnen Schicht weißlich-grauen Exsudates bedeckt, welches sich in Fäden abziehen läßt. Der Zusammenhang des Lig. ciliare mit der Sclerotica ist sehr schwach; auf der vorderen und hinteren Fläche des Ciliarkörpers liegt ein ähnliches Exsudat, wie vorn auf der Iris. Der Canalis Fontanae ist sehr erweitert und ganz angefüllt mit einer dicken, graulich-weißen Masse. An der hinteren Fläche der Membr. humoris aquei sieht man eine aus einem gelblich-grauen, halbdurchsichtigen Exsudate gebildete, kreisförmige dünne Platte lose anliegen, ohne mit ihr zusammenzuhängen. Die Cornea und ihr Epithelium ist normal;

die Hyaloidea durch Eiterung größtentheils zerſtört; der Humor vitreus trübe, ſchmutzig-gelb, in ihm ſchwimmen grauliche Flocken und einzelne Stücke der zerſtörten Glashaut. Die Zonula Zinnii iſt ungeheuer erweitert; der Canalis Petiti ſehr ausgedehnt und mit einer dickflüſſigen, gelblich-weißen, eiterartigen Lymphe ganz angefüllt. Das Linſenſyſtem ganz normal, nur ſcheint die Farbe der Linſe einen Stich in's Gelbliche zu haben. Der Humor aqueus normal. Das Gehirn mit ſeinen Häuten zeigt die Spuren der Entzündung. In den Körpervenen findet ſich Eiter.

Urſachen. Die Krankheit kommt am häufigſten bei Wöchnerinnen vor, welche ſchwere geburtshülfliche Operationen überſtanden haben, bei denen die Milchſecretion und der Lochienfluß unterdrückt iſt; überhaupt bei Menſchen, welche in Folge ſchwerer Operationen oder Verletzung eine Phlebitis bekommen.

Prognoſe iſt ſehr ſchlecht.

Behandlung. Kalte Ueberſchläge über die Augen, Aderläſſe, Blutegel, innerlich Mercurius dulcis, Nitrum mit Sal amarum, und möglichſt Regulirung der Milchabſonderung und des Lochienfluſſes. Die in den ſpäteren Stadien, welche mit nervöſen Erſcheinungen auftreten, oft gereichten Reizmittel ſchaden immer.

c) Ophthalmia metastatica a plica polonica. Ophthalmia trichomatosa.

Benedict, Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde. Breslau 1842. S. 1—9.

Die durch das Trichom veranlaßten Augenübel gehören ſämmtlich mehr oder minder dem inneren Auge allein an und kommen in Polen meiſtens nur bei Slaven, ſelten aber auch bei Menſchen anderer Völkerſtämme, welche lange in Polen gelebt haben, vor.

Symptome. Die häufigſte Augenkrankheit, welche durch das Trichom veranlaßt wird, iſt eine ſchleichende Iritis, die ſich meiſtens in der Bildung knotiger, brauner, ſchwärzlicher Auswüchſe am Pupillarrande erſchöpft. Nächſt der Iritis kommt die Cataractenbildung, und nächſt dieſer die Choroideitis, meiſtens in Verbindung mit Iritis und Uebergang in Amauroſe, Glaukom, Synchyſis und Atrophia bulbi vor. Bisweilen ſind auch alle die genannten Formen mit einander vereint. Alle treten mit heftigen, anhaltenden Kopfſchmerzen, mit ziehenden Schmerzen in den Gliedern, mit allgemeiner Mattigkeit,

von Zeit zu Zeit mit Brustbeklemmung, auch wohl mit Stuhlverstopfung auf.

Diagnose. Die Iritis trichomatosa hat die größte Aehnlichkeit mit einer syphilitica und das Glaucoma trichomatosum mit einem arthriticum; beide können nur durch die Entstehungsweise diagnosticirt werden.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist oben bezeichnet.

Der Charakter ist stets schleichend acut; die Dauer chronisch.

Ursachen. Die trichomatöse Dyskrasie ergreift nur dann das Auge, wenn der Weichselzopf im Ausbruche begriffen und in seiner Entwicklung aus irgend einer Ursache gestört wird, oder nach dem unvorsichtigen Abschneiden des trichomatös entarteten Haares.

Vorhersage ist gut, wenn es frühzeitig gelingt, den Ausbruch der Krankheit am Haar zu beschleunigen oder wieder hervorzurufen, im entgegengesetzten Falle ist die Heilung der Augenkrankheit selten möglich.

Behandlung: besteht in der Einreibung von Brechweinsteinsalbe auf dem Kopfe und in örtlicher Antiphlogose.

d) Ophthalmia metastatica exanthematica.

Obgleich die äußere Haut, der äußere Gehörgang mit den Augen in keinem vorwaltenden sympathischen oder antagonistischen Verhältnisse stehen, und die meisten Hautausschläge, Ohrenflüsse u. s. w. symptomatischer Natur sind (vgl. S. 220—21) und ohne großen Nachtheil, wenn nur die Grundkrankheit bekämpft wird, aufhören können, so kommt doch bisweilen der Fall vor, daß nach der unvorsichtigen Unterdrückung kritischer oder habitueller Hautausschläge oder Ohrenflüsse Augenentzündungen, und zwar oft sehr acute und gefährliche, ausbrechen. Sie pflegen plötzlich mit starker Lichtscheu, mit Thränenfluß, Fieber, Abenderacerbationen, stechenden Schmerzen im Auge, mit heftigen drückenden Kopfschmerzen, die in der Augenbraungegend anfangen, aufzutreten und den Charakter anzunehmen, welchen die zum Grunde liegende Kakochymie, z. B. die Scrophulosis, die Gicht, den Augenentzündungen zu geben pflegt. Die Entzündung ist bald eine Ophthalmia externa, bald eine interna und hat im unglücklichen Falle die mannigfaltigsten Verbildungen der Gewebe des Auges zur Folge.

Bei der Behandlung müssen Blutegel, kalte Ueberschläge, kühlende Abführungsmittel, Hautreize, um das Exanthem wieder hervorzurufen, und hinterher die der Kakochymie angemessenen Mittel angewendet werden.

I. Ophthalmia cacochymica.

Hierzu zähle ich die Entzündungen des Auges, welche ihre besondere Form einer schlechten Mischung des Blutes und fremden, specifischen, im Blute erzeugten Krankheitsstoffen verdanken. Diese Stoffe, deren Qualität zwar bis jetzt noch wenig gekannt, deren Existenz aber dennoch sehr wahrscheinlich ist, kreisen mit dem Blute und bedingen theils durch fehlerhafte Ernährung, theils durch Ablagerung in verschiedenen Geweben, krankhafte Bildungen der letzteren und Störungen ihrer Functionen. Die scrophulösen, die gichtischen, die syphilitischen Augenentzündungen sind die, welche vorzugsweise zu den kakochymischen zu zählen sind. Alle gehören genau genommen auch zu den metastatischen und die beiden ersteren reihen sich vorzugsweise der Ophthalmia abdominalis an. Bei allen Kakochymien ist der eigentliche Krankheitsvorgang wesentlich derselbe, nämlich Neubildung specifischer Krankheitsmaterien im Blute und Abscheidung derselben in differenten Gebilden. Ueber die große Verwandtschaft der Scrophelkrankheit mit der Gicht vergleiche Sebastian (Ueber die Aehnlichkeit u. d. Unterschied d. Arthritis u. d. Scrophulosis. Uebers. v. Schröder. Emden 1838), Canstatt (Krankheiten des höheren Alters und ihre Heilung. Erlangen 1839), Fuchs (a. a. O. S. 367. ff.) und meine Klinisch. Beiträge H. I. S. 83—86. Hinzufügen will ich nur, daß von 140 von mir beobachteten Gichtischen 85 in ihrer Jugend scrophulös gewesen waren, beide, Scrophulosis und Arthritis hängen mit den vielfachsten Störungen der Verdauung, mit Neigung zur Säurebildung, mit venösen Stockungen im Unterleibe und mit allgemein vorwaltender Venosität zusammen. Auch fällt es nicht schwer, zwischen Scrophulosis und Syphilis manche Analogien zu finden; manche Schriftsteller haben ja sogar behauptet, die Scrophulosis sei eine Abart der Syphilis. Halte ich diese Krankheiten nun auch nicht für identisch, so muß ich doch ihre Analogien anerkennen. Die hierher gehörigen Augenentzündungen haben deshalb auch die mannigfaltigsten Analogien und sind in vielen Fällen

nur durch die Berücksichtigung der denselben zum Grunde liegenden allgemeinen Kakochymie zu unterscheiden.

a. Ophthalmia scrophulosa.

C. Hohnbaum, in Hufeland's Journ. Bd. XLIII. H 2.
Rottermund, Diss de ophthalmia scrophulosa. Ratisbonae 1819.
Philippi, Diss. de ophthalmia scrophulosa. Berol. 1821.
Zarda, de Keratitide, praesertim scrophulosa. Ticini 1824.
Ruete, die Scrophelkrankheit, insbesondere die scrophulöse Augenentzündung. Gött. 1838. m. Kpf.
Stoeber, Considérations s. l'ophthalmie scrophuleuse. Brux. 1841.
Abgebildet von Demours, Taf. XXV. Fig. 2. und von mir, a. a. O.

Die Scrophelkrankheit besteht in einer eigenthümlichen, fehlerhaften Blutmischung, die durch eine abnorme Thätigkeit der verschiedensten Organe, namentlich aber durch gestörte Function der Verdauungsorgane zu Stande kommt und sich schon längere Zeit vor der Ablagerung krankhafter Stoffe in die Gewebe, wodurch die eigentlichen Scrophelzufälle entstehen, durch einen mehr oder minder specifischen Habitus zu erkennen giebt. Dieser Habitus, der sich, abgesehen von den constitutionellen Verschiedenheiten, im Allgemeinen durch ein blasses, gedunsenes, leukophlegmatisches Ansehen der betreffenden Individuen kund giebt, führt uns, schon ehe die Scrophelkrankheit wirklich ausbricht, auf die Diagnose der Grundkrankheit. Eine jede besondere, auch ursprünglich der Scrophelkrankheit nicht angehörige Krankheit, vorzüglich aber eine jede Entzündung erleidet in einem scrophulösen Individuum gewisse Modificationen, die aber dennoch, namentlich am Auge, nicht so charakteristisch sind, daß man an ihnen allein die scrophulöse Grundlage in allen Fällen erkennen könnte.

Unter allen Augenentzündungen ist die scrophulöse bei weitem die häufigste; unter 1513 Augenkrankheiten kamen mir in den letzten Jahren 634 mit scrophulöser Grundlage vor. Unter 513 scrophulösen Entzündungen der einzelnen Gewebe fand ich 169 an der Conjunctiva palpebr., scleroticae et corneae, 153 an der Conj. palp. et sclerot., 61 an der Conj. palp., 2 an der Conj. sclerot., 89 an den Wurzeln der Cilien, 12 am Annulus subconjunctivalis (Sclerotitis), 8 an den Meibom'schen Drüsen, 6 am Thränensacke, 3 an der Iris, 2 an der Descemet'schen Haut (?), 1 an der Choroidea,

1, welche das ganze Auge ergriffen hatte. Aus diesen Angaben, wie aus dem, was S. 213. 9. gesagt ist, geht zur Genüge hervor, daß die Behauptung fast aller Schriftsteller, »die Scrophelkrankheit ergreife, im Auge, wie im Totalorganismus, vorzugsweise das lymphatische System, die Meibom'schen Drüsen und die Schleimhäute,« nichts weiter, als eine traditionelle Phrase ist.

Symptome. Die den Augenentzündungen durch das scrophulöse Grundverhältniß aufgedrückten Modificationen sind, außer einer *vorwaltenden Venosität*, die sich hier in dem Durchschimmern der Augenlied-, Stirn- und Schläfenvenen, in der bald eintretenden bläulichen Färbung (S. 205. 4.) und varicösen Ausdehnung einzelner oder vieler Gefäße der Conjunctiva kund giebt, eine *kurze Dauer des ersten sthenischen Stadiums* und ein schneller Uebergang desselben in einen mehr *passiven Zustand* an einzelnen beschränkten Partien, während an anderen nahe gelegenen Stellen die Entzündung erst beginnt, um auch bald wieder einen passiven Charakter anzunehmen und in anderen Theilen einen ähnlichen Prozeß hervorzurufen; ein *großer Wechsel* in der Heftigkeit der Entzündungserscheinungen, indem sie bald gelinder werden, bald wieder zunehmen; eine hervorstechende Neigung zum *Uebergange* von einem auf das andere Auge, zu einem *chronischen Verlaufe* und zu *Recidiven*, welche Neigung zu Recidiven oft Jahre lang fortdauert; eine Neigung zu täglichen *Exacerbationen* und *Remissionen*, von denen erstere unverhältnißmäßig häufig des Morgens und letztere Abends einzutreten pflegen (S. 204. 2.), und *zur Absonderung* vieler, oft *scharfer, ätzender Thränen*, die mit einer eiterigen Flüssigkeit gemischt sind, welche da, wohin sie fließen, mit der Zeit eine Auflösung des Epitheliums und eine erysipelatöse Röthung veranlassen (vgl. auch S. 205. 3.); ein meistens verhältnißmäßig *geringer Schmerz*, der jedoch bisweilen momentan stechend und blitzend wird, dagegen häufig eine *unverhältnißmäßig starke Lichtscheu* mit *Augenliedkrampf* (vgl. S. 206. 5.). Im Uebrigen tragen die bei Scrophulösen vorkommenden Entzündungen nichts weiter an sich, was sich, mit Berücksichtigung der functionellen und histologischen Verschiedenheiten der Gewebe, in welchen sie ihren Sitz haben, nicht auf die angegebenen Modificationen reduciren ließe.

Diagnose. Obgleich ich nicht leugnen will, daß man in vielen Fällen, bei denen die obigen Symptome sehr ausgeprägt

hervortreten, die scrophulöse Natur der Ophthalmie allein an den örtlichen Symptomen erkennen kann, so ist diese Erkenntnisse doch wieder in anderen Fällen, ohne Rücksichtnahme auf den Verlauf, auf die successive Ausbildung der Ophthalmie, auf die Nebensymptome in anderen Organen, auf die Constitution, das Alter und auf die äußeren Schädlichkeiten, unmöglich; denn die Eigenthümlichkeit der obigen Symptome hängt von der durch die fehlerhafte Blutmischung bedingten Erschlaffung der Gewebe, besonders des Blutgefäßsystemes und von der damit zusammenhängenden venösen Stockung, vorzüglich im Unterleibe ab. Die scrophulöse Augenentzündung gleicht daher in sehr vielen Fällen vollkommen der abdominellen und insbesondere der gichtischen, oft auch der catarrhalischen, der rheumatischen, der syphilitischen, vorzüglich, wenn diese Entzündungen schlaffe, lymphatische Subjecte ergreifen und chronisch werden. In allen diesen Fällen hat die Röthe der entzündeten Theile einen Stich in's Bläuliche, und der Verlauf der Gefäße ist sich dabei oft so ähnlich, daß es wenigstens mir unmöglich war, aus ihm allein die specifische Natur zu erkennen. Ebenso unrichtig ist es, aus der Form der Gefäße die scrophulöse Natur der Entzündung diagnosticiren zu wollen; die Gefäße sind zwar in den meisten Fällen ungleich, knotig, kolbig, liegen oft einzeln, bündelförmig, gruppenweise ꝛc., in anderen Fällen findet sich aber auch keine Spur von den angegebenen Charakteren, obgleich die Gefäße mit der Zeit alle, wie bei jeder chronischen Entzündung, dunkel gefärbt und varicös werden. In wiefern die Dauer der Krankheit, die Eintrittszeit der Exacerbationen, das Secret, die Lichtscheu, der Sitz und die Natur des Schmerzes u. s. w. zur Diagnose benutzt werden können, ist schon S. 204. ff. angedeutet. Das Hauptmoment zur Diagnose ist und bleibt der *scrophulöse Habitus* und das *Erscheinen* der *Scrophelkrankheit* selbst; letztere charakterisirt sich durch Störungen der Verdauung, dicke Lippen, Hautausschläge, angeschwollene und entzündete Nasenflügel, geschwollene Drüsen am Halse u. s. w. Die Lebensfunctionen erleiden übrigens dabei, je nach der ursprünglichen Constitution des Kranken, die mannigfaltigsten Modificationen; besaß das Kind ursprünglich einen zarten, reizbaren Körper, ein sensibles Temperament, so bildet sich der sogenannte *irritable, erethische Scrophelhabitus* aus, der sich kund giebt durch einen hageren, schlanken, frühzeitig aufgeschossenen Körperbau, durch einen langen Hals, eine enge Brust,

blühende Gesichtsfarbe, durch Schnelligkeit in allen Bewegungen, große Lebhaftigkeit des Geistes, Wißbegierde, frühreife Intelligenz, durch vorwaltende Sensibilität und Irritabilität des ganzen Körpers. — Hatte das Kind dagegen ursprünglich einen gedrungenen Körperbau und ein phlegmatisches Temperament, so bildet sich der sogenannte torpide Scrophelhabitus aus. Dieser charakterisirt sich durch einen gedunsenen, leukophlegmatischen Körper, Schlaffheit der Muskeln, Blässe des Gesichts, Aufgetriebenheit des Unterleibes, Schwerfälligkeit in allen Bewegungen, durch Torpor in allen körperlichen Functionen, durch Trägheit, Stumpfheit und Indolenz des Geistes. Die Farbe der Haare und Iris ist hier, wie bei den Temperamenten, von keiner diagnostischen Bedeutung. — Die meisten Individuen tragen weder den einen, noch den anderen Habitus in ausgeprägter Form an sich, sondern halten mehr die Mitte zwischen beiden. Alle zeigen aber mehr oder weniger die Symptome der Scrophelkrankheit.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist verschieden, je nachdem das Individuum zu der irritablen oder zur torpiden Klasse gehört. Im ersteren Falle fängt die Entzündung gewöhnlich mit Anfällen von Kopfweh, Frost und anderen Symptomen eines Fiebers an, welche später aufhören und im zweiten Falle meistens ganz fehlen. Außerdem richtet sich das Fieber nach der Heftigkeit der Entzündung; 418 an scrophulösen Augenentzündungen leidende Individuen wurden von mir in Beziehung auf die gleichzeitig im Totalorganismus vorkommenden Krankheiten untersucht: bei 60 von diesen bemerkte ich, außer einem mehr oder weniger ausgeprägten scrophulösen Habitus, kein hervorstechendes Leiden eines bestimmten Organs des Totalorganismus; bei den übrigen 358 Individuen aber fand ich zugleich Anschwellung verschiedener Drüsen, und außerdem Anschwellung der Nase und der Lippen bei 113, Verstopfung des Darmkanales bei 193, Diarrhöe bei 7, chronische Hautausschläge, wie z. B. Favus, Impetigo faciei lactea, Impetigo achor mucosus und granulatus, Strophulus, Ptyriasis, Rhypia, Lupus bei 180; daneben litten manche an Schnupfen, Otorrhöe, Amenorrhöe, Atrophie, Caries u. s. w. Bei den meisten hatte die Scrophelkrankheit schon längere Zeit vor dem Ausbruche der Augenentzündung bestanden, bei allen verschlimmerte sich während des Bestehens der letzteren die erstere.

Vertheilung. Das eigentliche Feld, auf welches die scro-

phulöse Augenentzündung vorzugsweise von der Natur angewiesen ist, bildet die Conjunctiva. Nur in 11 Fällen, bei denen sich die Krankheit in der Bildung eines Hordeolums, einer Blepharitis und Blepharadenitis erschöpfte, blieb sie frei. Welcher Theil der Conjunctiva jedoch am häufigsten zuerst von der Entzündung ergriffen wird, vermag ich nicht mit Sicherheit zu sagen; es scheint mir aber, als sei es die Conjunctiva palpebrarum, von der dann die Krankheit in der Regel sehr rasch auf die Conjunctiva bulbi fortschreitet. Keineswegs ist es aber nöthig, daß die Entzündung und namentlich die entzündeten Gefäße bis über den Rand oder bis zur Mitte der Cornea fortschreiten. Daß sie dieses zwar meistens, aber nicht immer hier thun, ist schon auf S. 209. 7. gezeigt. Die Ausbreitung der Gefäße ist eine Function theils der Dauer der Entzündung, theils der unmittelbar von der Entzündungsursache getroffenen Oertlichkeit, theils der Heftigkeit der Entzündungsursache. Außerdem laufen die Gefäße in jeder beliebigen Richtung, nach meinen bisherigen Zählungen aber am häufigsten vom äußeren Augenwinkel, zur Hornhaut. Mit den Entzündungen der übrigen oben genannten Gewebe war stets die Conjunctiva zugleich entzündet.

Complicationen kommen vor: 1) mit Catarrh und Rheumatismus, s. S. 521. 2. u. S. 522. 3.; 2) mit Syphilis, davon mehr bei der syphilitischen Augenentzündung; 3) mit Hautausschlägen (Ophthalmia impetiginosa, herpetica, psorica der Schriftsteller). Die chronischen Hautausschläge, welche bei Scrophulösen erscheinen, pflanzen sich sehr häufig auf die Augenlieder und von da auf die Conjunctiva, besonders auf die der Augenlieder fort. Die äußere Haut der Augenlieder wird roth, schwillt an, bedeckt sich, je nach der Art des Ausschlages, mit Pusteln und Krusten, oder mit Schüppchen. Die Conjunctiva wird ebenfalls roth, schwillt an, sondert Eiter ab und nimmt überhaupt die Charaktere einer chronischen, scrophulösen Ophthalmie an. — Die Pityriasis bewirkt nicht selten die Bildung kleiner, weißlicher Schüppchen in den Augenliedrändern, mit leichter Röthe der Augenlieder und der Palpebral-Conjunctiva, mit starkem, periodischem Jucken und etwas Lichtscheu. — Die angeblich mit Krätze zusammenhängende Ophthalmie (Psorophthalmie), welche sich dadurch auszeichnen soll, daß während eines heftigen Juckens, das in der Wärme und besonders Abends im Bette zunimmt, an dem äußeren, etwas

geschwollenen, dunkelrothen Augenliedrande sich kleine zugespitzte, mit einem rothen Hofe umgebene Pusteln bilden, und alsdann in runde, scharf begrenzte Geschwüre übergehen, die ein ätzendes Secret, das zu einem braunen Schorfe erhärtet, absondern, kann ich erst dann für eine krätzige halten, wenn es nachgewiesen wird, daß ihr die bekannten Milben zum Grunde liegen. Eine Krätzkacherie ohne Milben existirt nicht, was Dr. Krämer in einer nächstens erscheinenden Schrift beweisen wird. Die mit den angegebenen Charakteren verbundenen Fälle von Blepharophthalmie, welche ich zu beobachten Gelegenheit hatte, waren sämmtlich scrophulösen Ursprunges.

Charakter. Obschon die scrophulösen Augenentzündungen nicht selten synochisch beginnen, so nehmen sie doch bald, namentlich bei irritablen Subjecten, den erethischen, bei torpiden den passiven Charakter an (S. 290—91.).

Der Verlauf zeigt, je nach der Constitution des Individuums, einige Verschiedenheiten: — bei irritablen Subjecten beginnt die Entzündung meistens in Form einer einfachen oder catarrhalischen Ophthalmie; die Röthe ist lebhaft, gleichmäßig verbreitet und erst nach einigen Tagen, wenn die Schmerzen, die Lichtscheu etwas nachgelassen haben, geht aus derselben das zerstreute, bündelförmige Ansehen der Gefäße hervor. Die Krankheit hat hier meistens einen acuten Verlauf und verbreitet sich unter Zunahme aller, der scrophulösen Augenkrankheit zukommenden Symptome, nicht selten auf das Subconjunctivalzellgewebe, auf die Hornhaut, die Iris u. s. w. — Bei torpiden Subjecten zeigt die Röthe sich oft gleich im Anfange bündelförmig, so daß einzelne Stellen der Sclerotica ganz natürlich gefärbt durchscheinen. Die Röthe der Gefäße ist rothblau, jeder einzelne Stamm derselben läßt sich unterscheiden; die Schmerzen, die Lichtscheu und der Thränenfluß sind in der ersten Periode der Ophthalmie meistens im geringeren Grade vorhanden; wenn aber Exsudate, z. B. Pusteln auftreten und eitern, so pflegen sich die Zufälle bedeutender auszubilden, dies wird durch folgende Zahlen bewiesen: von 31 Individuen im ersten Stadium der Ophthalmie litten nur 9 an Lichtscheu und Blepharospasmus, von 360 im zweiten Stadium litten 190 an Lichtscheu u. s. w. Das erste synochische Stadium der Entzündung ist bei dieser Form oft so kurz und so wenig ausgesprochen, daß man es kaum bemerkt. Sehr schnell tritt ein

Zustand der Erschlaffung in den Gefäßen der Conjunctiva ein, welche unnatürlich erweitert und mit dunkelrothem Blute überfüllt werden. Fast nie tritt Iritis ein. — Bei der mittleren Klasse der Scrophulösen neigt sich die Entzündung bald mehr zu der einen, bald mehr zu der anderen Form.

Die Dauer ist, wenn die Krankheit sich selbst überlassen oder schlecht behandelt wird, immer chronisch.

Ursachen. Die allgemeine Prädisposition giebt hier, wie natürlich, die Scrophelkrankheit, deren Ursachen ich ausführlich a. a. O. auseinandergesetzt habe. — Die Disposition zu der scrophulösen Augenentzündung ist größer bei Weibern, als bei Männern; unter 584 in dieser Beziehung gezählten Individuen fand ich 332 Weiber und 252 Männer; — von diesen hatten helles Haar und blaue Iris 437, dunkles Haar und braune Iris 52, dunkles Haar und blaue Iris 72, helles Haar und braune Iris 23. — Von 468 Kranken litten an beiden Augen 240 und zwar war die Krankheit entstanden, zugleich an beiden bei 129, zuerst am rechten Auge bei 64, zuerst am linken bei 47; allein am rechten Auge litten 107, allein am linken 121. Beide Augen scheinen also eine ziemlich gleiche Disposition zu haben. — In Beziehung auf das Lebensalter herrscht die größte Disposition vom ersten bis zum zehnten Lebensjahre, in dieser Periode erreicht sie ihr Maximum am Ende des zweiten Lebensjahrs, von wo sie unaufhörlich in ziemlich regelmäßigen Progressionen abnimmt. In den Jahren der Decrepidität kehrt bei Subjecten, welche in ihrer Jugend scrophulös waren, die Scrophulosis bisweilen in ihrer ursprünglichen Form wieder zurück und veranlaßt dann auf's Neue Hautausschläge (Favus), Drüsenanschwellungen, Augenentzündungen (Klinische Beiträge H. I. S. 91—93). — Ursachliche Momente sind in den meisten Fällen nicht nachzuweisen; unter denen, die ich auffand, standen oben an, Erkältungen und Verletzungen, zunächst diesen Unterdrückung chronischer Hautausschläge (vergleiche S. 220—222.), chronischer Ohrenflüsse u. s. w. Ueber den Einfluß der acuten Exantheme vergleiche S. 222.

Ausgänge.

Unter 686 Ausgängen, welche ich nach scrophulösen Augenentzündungen beobachtete, kamen vor:

a) an der Conjunctiva 336; unter diesen (und zwar in Be-

ziehung auf die Frequenz in folgender Ordnung) Phlyctänen und Puſteln (S. 212. 8.), Maculae et nubeculae corneae, Ulcera conjunctivae corneae, Varicoſität der Gefäße, Granulationen der Conjunctiva, Pannus, Blennorhöe, Chemosis inflammatoria, Pterygium, Symblepharon;

b) an den Augenliedern 303; unter dieſen Oedema palpebrarum, Ptiloſis, Eiterung nach Gerſtenkörnern, Ectropium sarcomatosum, Induratio glandul. Meib., Peribroſis, Abscessus palpebrarum, Entropium, Tyloſis;

c) an der Cornea 19; unter dieſen Keratocele mit und ohne Prolapsus iridis, Leukome, totale Staphylome, Geſchwüre der Hornhaut, Abſceſſe der Hornhaut, partielle Staphylome.

d) an der Iris u. ſ. w. 14; unter dieſen Synechia anterior, Synechia posterior, Hypopyon, Synicesis pupillae, Atrophia bulbi.

e) an den Thränenorganen 14; unter dieſen Blennorrhoea sacci lacrymalis, Fistula sacci lacrymal., Anchylops, Atreſie der Thränenpunkte, Rhyäs.

Außerdem kommen noch viele andere Ausgänge vor, die theils ſchon genannt ſind, theils noch beim Schielen, dem grauen Staar, der Amauroſe u. ſ. w. erwähnt werden ſollen.

Vorherſage. Im Allgemeinen iſt die ſcrophulöſe Augenentzündung ſehr langwierig und macht, ſo lange die Scrophelkrankheit noch nicht gehoben iſt, gar leicht, beſonders bei ſchlechter Witterung und ganz beſonders in den wärmeren Monaten des Jahres, Rückfälle; unter 584 ſcropulöſen Augenentzündungen, welche ich in den letzten Jahren behandelte, waren 229 Rückfälle. Wird indeſſen die ſcrophulöſe Augenentzündung gleich von Anfang an zweckmäßig behandelt, ſo verſchwindet ſie nicht ſelten, ohne ſchlimme Folgen zurückzulaſſen, in wenigen Tagen; dies gilt bei den ſenſiblen Subjecten häufiger, als bei den torpiden. — Die Gefährlichkeit der ſcrophulöſen Ophthalmie leuchtet im Allgemeinen ſchon aus den genannten Ausgängen hervor; die Conjunctivitis iſt überhaupt gefährlicher, als die Blepharitis, beſonders wenn die Symptome mit Heftigkeit auftreten, und nicht gleich von Anfang an eine zweckmäßige Behandlung eingeleitet wird, und vorzüglich bei irritablen Subjecten, bei denen der Verlauf acuter zu ſein pflegt. — Die ſcrophulöſe Keratitis, welche in der Regel in Verbindung mit Conjunctivitis auftritt und nur ſelten ſelbſt-

ständig beginnt, neigt sehr zu Exsudationen in das Gewebe, zur Bildung von Leukomen, Abscessen, von tief eingreifenden und oft perforirenden Geschwüren. — Die scrophulöse Iritis ist meistens chronisch, kommt fast nur bei Erwachsenen vor, tritt oft mit unscheinbaren Symptomen auf, aber doch immer mit Hyperämie des Annulus subconjunctivalis; sie geht leicht über auf den Ciliarkörper, auch wohl auf die Choroidea (in seltenen Fällen wird letztere auch primär ergriffen); neigt sehr zu plastischen Ausschwitzungen, die am Pupillarrande fadenförmige Adhäsionen mit der Linsenkapsel, Trübungen des Humor aqueus, rauchige und punktirte Trübungen der Descemet'schen Haut, Hypopyen u. dgl. bilden. In seltenen Fällen entwickelt sich auch wohl ein Staphyloma corporis ciliaris, choroideae. Bei frühzeitiger zweckmäßiger Behandlung ist indessen allen diesen Ausgängen vorzubeugen. — Das scrophulöse Gerstenkorn kommt am häufigsten am oberen Augenliede vor, ist fast immer mit einem starken Oedem der Augenlieder, bisweilen auch mit Chemosis inflammatoria verbunden, es hat oft einen raschen Verlauf, häufiger aber einen chronischen und wandelt sich dann gern in ein Chalazeon um. — Die scrophulöse Dacryocystitis ist sehr selten acut, in der Regel schleicht sie sich ohne Schmerzen so allmählig ein, daß man erst darauf aufmerksam wird, wenn sich eine weiche, bohnenförmige Geschwulst gebildet hat, die beim Drucke Eiter entleert. Sie geht sehr leicht in Stenochorie, Thränenfistel und Caries über und kommt in jedem Lebensalter vor. — Sehr hartnäckig, aber dennoch heilbar ist die Dacryadenitis scrophulosa chronica, welche nach Hohnbaum (vgl. S. 342) sich durch einen dumpfen Schmerz in der Gegend der Thränendrüse, durch eine schwache Röthung der Conjunctiva über dem äußeren Augenwinkel, durch Lichtscheu und Blepharospasmus, durch ein unaufhörliches, dann und wann verstärktes Hervorschießen einer größeren Quantität heißer und scharfer Thränen charakterisirt. — Die Recidive aller Formen der scrophulösen Augenentzündung sind gefährlicher, als die ersten Anfälle; mit unglaublicher Geschwindigkeit pflanzen sich hier, z. B. bei der Conjunctivitis, die Gefäße bis zur Mitte der Hornhaut fort und rasch bilden sich Exsudate und andere Ausgänge. Hiermit mag es auch zusammenhängen, daß im ersten Lebensjahre bei weitem weniger Ausgänge auftreten, als in den folgenden Jahren. Die meisten Ausgänge bilden sich in dem Lebensalter von 5 bis 10

Jahren. Vom zehnten Lebensjahre nimmt die Frequenz der Ausgänge wieder ab, was wahrscheinlich von der zunehmenden Energie des Körpers abhängt. — Die Gefährlichkeit der einzelnen Ausgänge wird schon aus ihrer Form, Ausbreitung und Natur klar, hinzuzusetzen habe ich nur, daß die Phlyctänen sich bei torpiden Subjecten leicht mit dunklem Eiter füllen, oft aufbrechen und Geschwüre mit einem atonischen, passiven Charakter zurücklassen, die anfangs meistens in ihrem Umfange und auf ihrem Boden mit feinen Gefäßen versehen sind, welche später verschwinden; ihre Ränder sind bald rund, wülstig, bald eckig, platt; ihr Boden ist bald mit gelbem, grauem Eiter bedeckt, bald ganz klar; bald bleiben sie Jahre lang unverändert, bald dringen sie rasch in die Tiefe und veranlassen Keratocelen u. s. w.; in anderen Fällen dehnen sie sich auch weiter über die Fläche der Hornhaut aus. Diesen Vorgängen kann aber durch eine passende Behandlung vorgebeugt werden. — Bildet sich ein feines, dünnes, sehr schmales Gefäßbändchen (*scrophulöses Gefäßbändchen, Fischer*) von etwa 6—8 dicht an einander liegenden parallel laufenden Blutgefäßen, so pflegt sich dieses bis zur Mitte der Hornhaut fortzupflanzen. Auf der Spitze desselben entwickelt sich ein Bläschen, welches nicht platzt, sondern mit dem Verschwinden der Gefäße, worauf oft Monate hingehen, einen grauen, halb durchsichtigen Fleck zurückläßt. — Haben sich gleich beim Beginne der scrophulösen Conjunctivitis sehr viele Gefäßbündel so gebildet, daß sie von einer oder von allen Seiten in feinen Ramificationen und in paralleler Richtung den Hornhautrand fast bis zum Centrum der Hornhaut überschreiten, so bilden sich keine Bläschen, sondern es wird die Conjunctiva corneae durch einen Anflug zarter plastischer Lymphe grau und zuletzt bildet sich ein Pannus, welcher schwer zu heilen ist. — Laufen dagegen viele dicke, sich wenig verzweigende, geschlängelte Gefäße concentrisch zur Mitte der Hornhaut, so pflegen sich ebenfalls keine Bläschen zu bilden; dagegen entsteht aber oft der Zustand, den man Varicosität nennt.

Behandlung. Bei der Feststellung des Curplanes der scrophulösen Ophthalmie ist eine besondere Rücksicht auf die Bekämpfung des Allgemeinleidens zu nehmen. Eine ausschließlich örtliche Behandlung wird nur selten ausreichen, die Augenentzündung zu entfernen, ihr Fortschreiten zu gefährlichen Ausgängen zu hemmen und Recidive zu verhüten.

In allen Fällen, so lange noch Hyperämie der Gefäße des Auges zugegen ist, passen kalte Ueberschläge, mit denen man im stheniſchen Stadium einer leichten Entzündung eine schwach kühlende, ableitende Behandlung verbindet; stärkere Entzündungen, besonders wichtiger Theile, erfordern zugleich Mercurialpurganzen und das Ansetzen einer Anzahl Blutegel (vgl. S. 302). Abführungsmittel, welche man nach den S. 303 und nach den bei den Entzündungen der einzelnen Gewebe erörterten Regeln wählt und verabreicht, sind neben den kalten Ueberschlägen die Hauptmittel, sie leisten auch selbst dann noch, wenn das eigentliche entzündliche Stadium schon vorüber, aber noch Hyperämie zugegen ist, vortreffliche Dienste.

Hautreize nützen bei scrophulösen Augenentzündungen nur dann, wenn diese durch Unterdrückung von Ausschlägen entstanden waren (vgl. S. 306. 5.).

Die Dacryadenitis scrophul. weicht am schnellsten der Anwendung von Purgirmitteln in Verbindung mit Einreibungen von Queckſilbersalbe in die Schläfengegend und mit Ansetzen von Blutegeln hinter die Ohren.

Gegen das scrophulöse Gefäßbändchen empfiehlt Fischer als das schnellste und sicherste Mittel Einreibungen zweimal täglich auf beide Augenlieder, Wangen, Schläfen- und Augenbraungegend mit Ausnahme der Liedränder, einer Bohne groß von einer Salbe aus 4 bis 6 Gr. des weißen Queckſilberpräcipitats auf 1 ℥ Fett.

Hat die Entzündung der Schleimhäute des Auges dasjenige Stadium (vgl. S. 306—307.), in welchem von der örtlichen Anwendung gewisser Medicamente ein guter Erfolg zu erwarten ist, erreicht, so wende ich fast in allen Formen, in Verbindung mit einer für die Umstände passenden allgemeinen Behandlung, z. B. bei Anschwellung der Drüsen durch Kali jodatum, bei Anschwellung der Drüsen mit Verstopfung des Darmkanales, mit Amenorrhöe durch Kali sulphur. mit Borax, bei Erschlaffung und Schwäche durch Folia juglandis regiae, Millefolium u. s. w., anfangs Ueberschläge von Plumbum aceticum (℈j) in 12 ℥ Wasser und später ein Augentropfwasser von Lapis divinus (S. 242. II.) mit oder ohne Opiumtinctur an.

Die Lichtscheu und der Blepharospasmus, welche als Symptome der Entzündung gewisser Gebilde des Auges auftreten, erfordern, wenn sie erst kürzlich entstanden sind, keine besondere

Behandlung, sie verschwinden in der Regel gleichzeitig mit der Entzündung. Dauern aber die Lichtscheu und der Augenliedkrampf noch fort, nachdem die Entzündung schon in ihre späteren Stadien übergegangen ist oder selbst schon aufgehört hat, oder sind sie die Resultate gewisser reizender Ausschläge in der Nachbarschaft der Augen, so leisten lauwarme Ueberschläge von Lösungen des Quecksilbersublimates (S. 245. II.) in Verbindung mit Ableitungen durch den Darmkanal, stets die trefflichsten Dienste. Fischer und Piringer empfehlen unter solchen Umständen das Ansetzen von Blutegeln hinter die Ohren und kalte Ueberschläge aus einer Lösung von Borax, 1 bis 2 ʒ auf 4 ℥ Wasser, ohne oder mit Zusatz von Aqua laurocerasi. In neuester Zeit hat man mehrfach die Lichtscheu u. s. w. von Reizung der Medulla oblongata abgeleitet, und deshalb das Ansetzen von Blutegeln und Einreibungen von Brechweinsteinsalbe in den Nacken empfohlen.

Stellen sich bei der örtlichen Behandlung auf's Neue Entzündungen ein, so setze man die örtlichen Medicamente einige Zeit aus und entferne die Entzündung schnell durch kalte Ueberschläge und ableitende Mittel.

Daß in allen Fällen scrophulöser Augenleiden die Diät den Umständen gemäß gründlich regulirt werden muß, versteht sich von selbst. — Uebrigens sind hier alle therapeutischen Regeln, welche S. 225—228. u. S. 298—312 mitgetheilt sind, gehörig zu beachten.

Die Ausgänge werden, mit steter Rücksicht auf das scrophulöse Grundleiden, indem man je nach den Umständen bald ableitend, bald auflösend, bald roborirend verfährt, nach den bei den gleichnamigen Ausgängen der Entzündungen der einzelnen Gewebe angegebenen Grundsätzen behandelt. Hinzuzusetzen habe ich nur, daß bei scrophulösen atonischen, gefahrdrohenden Hornhautgeschwüren der Höllenstein (Gr. β—1 in ℥β Aquae destill.) zum Einträufeln gute Dienste leisten soll.

b. Ophthalmia arthritica.

O. Dann, Diss. de ophthalmia arthritica et rheumatica. Hal. 1821.
H. Hoddick, de morbis oculi arthriticis. Berol. 1839.
Abgebildet von Demours. Taf. XXVI. Fig. 3.

Die gichtische Augenentzündung ist das Resultat einer allge-

meinen Kakochymie, deren Ursache, soweit wir sie kennen, mit venösen Stockungen im Unterleibe und mit Störungen in den Functionen der Unterleibsorgane zusammenhängt. Diese Augenentzündung kommt dann besonders vor, wenn wegen abnehmender Energie des Assimilationsprozesses eigentliche normale Gichtanfälle, wie Podagra, Chiragra u. s. w. nicht zu Stande kommen, wenn also die Gicht, wie man sich ausdrückt, anomal wird. Zur Charakteristik dieser Augenentzündung gehört daher (Jüngken) ein durch vorgerücktes Alter, oder durch schwächende Ursachen zu früh herbeigeführter decrepider Zustand und ein solcher Habitus des Kranken, der das Dasein wichtiger abdomineller Störungen vermuthen läßt. Dieser Habitus, welcher, wie Sichel ganz richtig bemerkt, ähnliche constitutionelle Unterschiede, wie der scrophulöse, zeigt, spricht sich im Allgemeinen durch die Symptome der Stasis abdominalis (S. 538. 2.), durch allgemein vorwaltende Venosität, durch ein oft gedunsenes, rothes Ansehen, durch eine hypochondrische Stimmung, durch verschiedene den Ort wechselnde Gliederschmerzen, durch vorwaltende saure Beschaffenheit des Urins und durch eine besondere Neigung zur Ablagerung harnsaurer Salze, besonders in der Nachbarschaft der Gelenke aus. Die Verwandtschaft der Scrophulosis zur Gicht ist schon oben (S. 545. I.) berührt; das innige Verhältniß der Stasis abdominalis mit der letzteren geht auch daraus hervor, daß ich unter 140 Gichtischen keinen fand, der nicht an Stasis abdominalis litt. Es wird daher nicht auffallend erscheinen, wenn ich behaupte, daß die Unterschiede in den wesentlichen Erscheinungen, in dem Verlaufe und in den Ausgängen der abdominellen, der scrophulösen und der gichtischen Ophthalmie nicht so bedeutend sind, um sie unter allen Verhältnissen allein durch die Betrachtung der Augen, ohne Berücksichtigung der übrigen Umstände, von einander unterscheiden zu können.

Unter 1513 Augenentzündungen fand ich 140 mit gichtischer Grundlage. Unter 208 gichtischen Entzündungen der einzelnen Gewebtheile fand ich 44 an der Conjunctiva palp., sclerot. et corneae, 37 an der Conj. palp. et sclerot., 39 an der Conj. palp., 3 an der Conj. sclerot., 23 an den Wurzeln der Cilien, 18 an den Meibom'schen Drüsen, 14 am Annulus subconjunctivalis, 11 an der Iris, 9 an dem Thränensacke, 6 an der Cornea, 2 an der Descemet'schen Haut, 2 an der Linsenkapsel. Viele Kranke kamen uns erst zur Untersuchung, als die Entzündung

schon vorüber war. Aus diesen Angaben geht hervor, daß die Gicht dieselben Gewebe afficirt, wie die Scrophulosis, nur einzelne etwas häufiger (S. 213. 9.), wie z. B. die Iris, die Meibom'schen Drüsen, den Annulus subconjunctivalis, den Thränensack, vielleicht auch die Choroidea und die Cornea (wobei man aber die Keratoconjunctivitis, welche bei Scrophulösen häufiger ist, unterscheiden muß).

Symptome. Ebenso wie der Habitus der Arthritischen dieselben Unterschiede und Analogien darbietet, wie der Habitus der Scrophulösen, so haben auch die venös ausgedehnten Gefäße des Auges, besonders der Conjunctiva bulbi bei arthritischen Augenentzündungen in Form und Verlauf die größte Aehnlichkeit mit denen, welche bei Scrophulösen erscheinen. — Bei beiden Arten der Augenentzündung hängt die Ausbreitung der Gefäße von denselben Ursachen ab; bei 56 in dieser Beziehung untersuchten gichtischen Kranken liefen die Gefäße der entzündeten Conjunctiva nicht ganz bis an den Rand der Cornea bei 9, bis an den Rand bei 20, 2 bis 5 Millimeter bis über den Rand bei 12, bis zur Mitte bei 15. — In den Fällen, wo sich die Gefäße bis zur Fläche der Hornhaut erstrecken, entsteht, sowohl bei Arthritischen, wie bei Scrophulösen, oft eine partielle oder totale Keratitis, welche Veranlassung zu Exsudationen in das Gewebe, zu Verdunkelungen der Hornhaut, zu Exulcerationen, Staphylomen ꝛc. giebt. Die Ausgänge haben bei beiden in Form und Verlauf die größte Aehnlichkeit. — Bei beiden lagert sich an den ulcerirten Stellen bisweilen eine käsige Masse ab, welche beim Vernarbungsprozesse zurückbleibt und den Narben ein dunkles, ungleich erhabenes, den Tuberkeln nicht unähnliches Ansehen giebt. — Bei solchen Gichtischen, welche im kritischen Alter stehen, erscheinen die Krankheiten der Kindheit oft auf's Neue, daher bilden sich dann nicht selten Entzündungen der Conjunctiva u. s. w., welche alle Charaktere der scrophulösen Entzündung an sich tragen. — Uebrigens besitzen die Symptome der arthritischen Augenentzündungen mit geringen Modificationen dieselben Charaktere, wie die der scrophulösen.

Diagnose:

1) von der scrophulösen Augenentzündung. Vasa abdominalia, d. h. varicös ausgedehnte, mit dunklem Blute gefüllte Haargefäße der Conjunctiva kommen bei allen chronischen

Augenentzündungen, besonders bei solchen, welche mit venöser Dyskrasie zusammenhängen, mehr oder weniger charakteristisch ausgebildet vor. Bei Scrophulösen bilden diese sich meistens erst im Verlaufe der Augenentzündung, bei Gichtischen aber existiren sie, wegen der stärker ausgebildeten Stasis abdominalis, meistens schon lange vor dem Ausbruche der Ophthalmie in verschiedener Zahl und Ausdehnung, aber entwickeln sich im Verlaufe der Entzündung stärker. — Bei der gichtischen Entzündung sollen die feinen Gefäße der entzündeten Sclerotica (des Subconjunctivalzellgewebes) in einiger Entfernung vom Rande der Hornhaut endigen und einen bläulichen, nicht gefäßreichen Ring um den Rand der Hornhaut freilassen. Ein solcher blauer Ring rührt nicht von den Gefäßen der Sclerotica, sondern von einer Hyperämie des Circulus venosus orbiculi ciliaris her, dessen blaue Farbe durch die an der entsprechenden Stelle dünner gewordene Sclerotica durchblickt. Er bildet sich bei gichtischen, wie bei anderen Kranken nur in Folge einer chronischen Kyklitis und Choroideitis und kann daher nicht als ein charakteristisches Merkmal der arthritischen Ophthalmie betrachtet werden (vgl. Varicositas orbiculi ciliaris). Der hier in Rede stehende blaue Ring bildet sich aber häufiger bei gichtischen, als bei scrophulösen Augenentzündungen, weil erstere öfter auf die inneren Theile fortschreiten. — Die Lichtscheu und der Blepharospasmus kommen bei der arthritischen Entzündung seltener und mit geringerer Heftigkeit vor. — Ueber die diagnostische Bedeutung des Secrets vergleiche S. 205. 3. — Ein sehr constantes, bei anderen Ophthalmien selten vorkommendes Zeichen sind drückende, bohrende, oft sehr intensive Schmerzen in den Supraorbitalnerven; ich fand dieselben unter 140 Kranken 130 mal. — Die Exacerbationen kommen bei Gichtischen häufiger Abends und Nachts (vgl. S. 204. 2.) vor. — Die gichtische Augenentzündung kommt mehr bei bejahrten, decrepiden Subjecten, die scrophulöse öfter bei Kindern vor.

2) von der Ophthalmia haemorrhoidalis und menstrualis, vgl. S. 539. 1.

3) von der Ophthalmia rheumatica. Bei dieser nehmen die Gefäße, besonders die am Rande der Cornea, nicht so schnell den venösen Charakter an; außerdem dienen hier die allgemeinen Beschwerden zur Diagnose.

4) von der Ophthalmia rheumatica abdominalis. Diese ist

ſchwer von einer gichtiſchen zu unterſcheiden. Als Unterſcheidungszeichen reichen die am Auge wahrnehmbaren Krankheitsſymptome durchaus nicht hin, ſondern es müſſen die den Rheumatismus und die Gicht unterſcheidenden Merkmale herbeigezogen werden. Es iſt aber auch wiederum ſehr ſchwierig, ja oft ganz unmöglich, die gichtiſchen Beſchwerden von den rheumatiſchen, welche bei Individuen vorkommen, die an Stasis abdominalis leiden, zu unterſcheiden. Scrophelleiden bewirkt eine beſondere Dispoſition.

Verhalten des Geſammtorganismus. In Beziehung auf das Fieber verhält es ſich hier, wie bei der ſcrophulöſen Augenentzündung. — Unter den 140 Kranken war keiner, der nicht zugleich mit Stasis abdominalis behaftet war; unter dieſen litten außerdem an Schmerzen in der Supraorbitalgegend und in den Gliedern 130; an Cardialgie 46; an chroniſchen Exanthemen (Lichen, Pſoriaſis, Ekthyma) 20; an Hämorrhoiden 9; an Störungen der Menſes 4; an Otitis und Schwerhörigkeit 9; an Schwindel 6; an Anſchwellung der Drüſen am Halſe 6; an Erysipelas 4; an ſtinkenden Fußſchweißen 4; an Aſthma 3; an Hypertrophia cordis 2. Bei Allen hatte die Gicht einen anomalen Charakter; 85 hatten, wie ſchon geſagt, in der Jugend an Scrophuloſis mit Augenentzündungen, Hautausſchlägen, Ohrenentzündungen, Drüſenanſchwellungen, Störungen der Menſes, Erysipelas u. ſ. w. gelitten.

Vertheilung. Von dieſer gilt daſſelbe, was von der ſcrophulöſen Augenentzündung geſagt iſt, mit dem geringen Unterſchiede, der oben ſchon angegeben iſt, daß die gichtiſche Entzündung häufiger auf die inneren Theile des Auges fortſchreitet, oder auch nicht ſelten in dieſen zuerſt beginnt. Die gichtiſchen Entzündungen der inneren Gewebe des Auges tragen in ihren örtlichen Erſcheinungen kein Zeichen an ſich, von dem man mit Sicherheit auf die gichtiſche Diatheſe ſchließen könnte; ihre beſondere Form und Ausbildung hängt bei ihnen, wie bei andersartigen Entzündungen vorzugsweiſe von der Natur des ergriffenen Gewebes, von der Heftigkeit der Entzündung und von dem gleichzeitigen Ergriffenſein benachbarter Gewebe ab; zugeben kann man aber, daß ſie, wegen der allgemeinen venöſen Dyskraſie, wie alle übrigen bei ähnlichen Dyskraſien vorkommenden Entzündungen, eine Neigung zum Varicöswerden der Gefäße zeigen.

Complicationen kommen vor; mit Catarrh, Rheumatismus und besonders mit Syphilis, wovon unten mehr.

Charakter. Dieser verhält sich hier ähnlich, wie bei der scrophulösen Ophthalmie, nur behält die gichtische, wegen der größeren Energie der Individuen, oft länger den synochischen Charakter.

Der Verlauf ist acut und chronisch; letzterer bildet sich häufig aus ersterem hervor. a) Ophthalmia arthrit. acuta; stets ist bei dieser die Conjunctiva ergriffen; es bilden sich sehr leicht Chemosis serosa und inflammatoria, bisweilen auch Granulationen mit heftiger und gefährlicher Pyorrhöe. Mit der Conjunctivitis compliciren sich gar nicht selten Entzündungen einzelner oder aller Gewebe des Inneren des Auges mit einem für die Erhaltung des Sehvermögens gefährlichen Charakter. Der Kranke leidet an Lichtscheu, an äußerst heftigen, bohrenden Schmerzen im Auge und dessen Nachbarschaft, welche die Knochen zu durchdringen scheinen, an Fieber, an Eingenommenheit und Empfindlichkeit, oft an einem eisigen Gefühl des Kopfes, bisweilen auch an Erysipelas faciei. Die Krankheit ist nicht sehr häufig, entsteht am leichtesten nach Unterdrückung des Podagra's, des Chiragra's, eines Hautausschlages, des Menstrual- oder Hämorrhoidalflusses. b) Ophthalmia arthrit. chronica; diese kommt weit häufiger vor und gleicht vollkommen der erethischen oder torpiden scrophulösen Ophthalmie, ergreift aber öfter die inneren Theile des Auges, als diese und ist deßhalb gefährlicher. Sie dauert oft Wochen, Monate, selbst Jahre lang mit instantanen Besserungen und Verschlimmerungen.

Ursachen. Die Prädisposition entspringt aus der angeborenen oder erworbenen constitutionellen gichtischen Kakochymie. Sie ist größer bei Weibern, als bei Männern, indem es bei jenen seltener zu normalen Gichtanfällen kommt und indem die Weiber häufiger an der Scrophelkrankheit leiden; unter 140 Individuen fand ich 86 Weiber und 54 Männer; von diesen hatten helles Haar und blaue Iris 59, dunkles Haar und braune Iris 39, dunkles Haar und blaue Iris 40, helles Haar und braune Iris 2. — Von 102 dieser Kranken litten an beiden Augen 68, und zwar war die Krankheit entstanden an beiden Augen zugleich bei 32, zuerst am rechten Auge bei 19, zuerst am linken bei 12; allein am rechten Auge litten 20, allein am linken 19. —

In Beziehung auf das Lebensalter herrscht die größte Disposition zwischen dem 40sten und 60sten Jahre, und zwar erreicht die Disposition ihr Maximum zwischen dem 50sten und 65sten Jahre. — Ursachliche Momente waren auch hier selten nachzuweisen; unter denen, die ich auffand, standen oben an Erkältungen, Unterdrückung habitueller Fußschweiße, auch wohl Unterdrückung von Ausschlägen. — Die meisten Kranken waren aus den niederen Ständen, die mit Entbehrungen und Anstrengungen aller Art zu kämpfen haben und in der Jugend größtentheils an Scropheln mit Hautausschlägen, Augenentzündungen, später an Arthritis anomala mit unvollkommener Entwicklung der Hämorrhoiden, mit Störungen der Menses u. s. w. gelitten hatten.

Ausgänge.

Unter 218 Ausgängen, welche ich nach gichtischen Augenentzündungen beobachtete, kamen vor:

a) an den Augenliedern 100 und zwar, nach der Frequenz in folgender Ordnung: Oedema palpebrarum, Ptilosis, Peribrosis, Induratio glaudularum Meib., Ectropium, Tylosis, Hordeolum, Trichiasis, Abscess.

b) an der Conjunctiva 75; unter diesen Varicositas, Maculae et Nubeculae, Ulcera conjunctivae corneae, Granulationen, Phlyctänen und Pusteln (S. 212. 8.), Chemosis serosa und inflammatoria, Pannus, Pterygium, Xerosis, Pingueculae.

c) an der Cornea 16; unter diesen Gerontoron, Leukome, totale Staphylome, Keratocele, Abscessus corneae und Gangrän.

d) an der Iris 11; unter diesen Synechia posterior, Synicesis pupillae, Synechia anterior, Varicositas iridis, Exsudationen auf der vorderen Fläche.

e) an den Thränenorganen 9; unter diesen Blennorrhoea sacci lacrymalis, Hernia, Fistula externa, Induratio und Stenochoria canalis nasalis, Atresia punctor. lacrymalium, Induratio carunculae lacrymalis.

f) Varicositas circuli venosi orbiculi ciliaris 2.

g) Hypopyen 2.

h) Glaukoma 2.

i) Atrophia bulbi 1.

Die Krankheiten der Linse bei den Cataracten. Viele von

diesen Ausgängen kommen mit einander vereint an demselben Auge vor.

Vorhersage. Die arthritische Augenentzündung ist wie die scrophulöse im Allgemeinen sehr langwierig und macht ebenfalls, so lange die Constitution nicht bedeutend gebessert ist, gar leicht, nach meinen Zählungen besonders in den wärmeren Monaten des Jahres, Rückfälle; unter den genannten 140 arthritischen Augenentzündungen waren 33 Rückfälle. Uebrigens ist die arthritische Augenentzündung in der Regel gefährlicher, als die scrophulöse, weil sie häufiger die Cornea und die inneren Theile des Bulbus ergreift. — Aeußerst gefährlich ist die acute gichtische Entzündung, vorzüglich wenn sie durch eine arthritische Metastase entsteht. Die chronische Form wirkt nicht so rasch zerstörend, kann aber doch das Sehvermögen völlig vernichten. — Bei hageren, mit straffer Faser begabten Subjecten ist die Prognose im Allgemeinen besser, wie bei vollsaftigen, torpiden, schwachen. — Wenn schon ein Auge durch die Entzündung erblindet ist, so ist die Gefahr für das frisch ergriffene um so größer. — Die arthritische Iritis, bei der sich wie bei jeder anderen Iritis die Iris und die Pupille verändern (v. Ammon. Ueber Iritis. S. 91.), ist, besonders wenn sie in chronischer Form auftritt, im Anfange heilbar, neigt aber sehr zu plastischen Ausschwitzungen mit Uebergang in Synechie, Synicesis, Hypertrophie u. s. w. Die Iritis geht sehr leicht über in die sogenannte Iridoperiphakitis. — Die gichtische Choroideitis ist stets sehr gefährlich; sie veranlaßt leicht staphylomatöse Verbildung der Sclerotica, Glaukom, Atrophie. — Die gichtische Keratitis hat leicht, besonders bei stark entwickelter Gefäßbildung im Umfange der Cornea, Abscesse und Brand der letzteren zur Folge. — Die Recidive aller genannten Entzündungsformen sind langwieriger und gefährlicher, als die ersten Anfälle.

Behandlung. Bei allen gichtischen Augenentzündungen sind anhaltend angewandte kalte Fomentationen, ungeachtet der vielen Vorurtheile, welche man bei den Aerzten dagegen antrifft, von entschiedenstem Nutzen; nie sah ich nachtheilige Folgen davon. Mit denselben sind bei acuten Entzündungen allgemeine Blutentziehungen, aber stets mit Rücksicht auf die constitutionellen Verhältnisse, kräftige Purganzen, vorzüglich von Mercur. dulcis, Blasenpflaster im Nacken, Einreibungen von Mercurialsalbe mit Morphium oder Belladonna in die Umgegend des Auges, Liegen des Kranken im

Bette und eine angemeſſene Diät zu verbinden. — Bei weniger intenſiven Entzündungen wendet man dieſelben Mittel, nur in einem gelinderen Grade an; anſtatt der Aderläſſe ſetze ich hier Schröpfköpfe in den Nacken und gebe anſtatt der Mercurialpurganzen lieber Kali sulphuricum mit Borax, ſpäter Cremor tartari mit Flores sulphuris. — Die Anwendung von Medicamenten unmittelbar auf das Auge iſt ſo lange gänzlich zu unterlaſſen, bis jegliche Entzündung und Congeſtion beſeitigt iſt. — Die Ausgänge werden wie die gleichnamigen einer jeden anderen Entzündung, mit ſteter Rückſicht auf das conſtitutionelle Grundleiden behandelt. — In Beziehung auf die Nachcur und die Vorbauungscur gegen Recidive vergleiche die Behandlung des Glaukomes, S. 492. b.

c. Ophthalmia syphilitica.

F. Boehme, de ophthalmia syphilitica. Berol. 1820.
J. Boetune, de ophthalmia syphilitica. Berol. 1820.
O F. Kaemper, de iritide syphilitica. Goetting. 1821.
Hewson, obs. on the histor. and treatm. of the ophthalmy accomp. the secundary form of lues venerea. Dublin 1824.
W Lawrence, die veneriſchen Krankheiten d. Auges. A. d. Engl. Wien 1831.
Et. Abriat de Ségur. Quelques obs. s. l'ophthalmie syphilit. Strasb. 1834.
Ph. Ricord, traité pratique des maladies vénériennes. Bruxelles 1839.
Velpeau, im Journ. de connaiss. méd. 1841. Févr.
G. L. Dieterich, die Krankheitsfamilie Syphilis. Landshut 1842. Bd. I. S. 197.
Abgebildet von Demours. Taf. XXVII. Fig. 3.

Dieſe Augenentzündung iſt im Ganzen eine ſeltene Krankheit und entſteht nur bei Individuen, die an inveterirter Lues nach Schankern leiden. Sie iſt ein Zeichen allgemeiner ſyphilitiſcher Kakochymie, von welcher das Ausfallen oder der ſchon vorhandene Mangel der Haare, die Caries und krankhafte Beſchaffenheit der Zähne, die rothbraunen Exantheme auf der äußeren Haut, die ſyphilitiſchen Geſchwüre im Munde oder an den Genitalien und das kachectiſche Anſehen des ganzen Körpers Zeugniß ablegen.

Die ſyphilitiſche Entzündung niſtet vorzüglich in der Regenbogenhaut und Sichel behauptet ſogar, daß ſie in keinem anderen Gewebe vorkomme, was unrichtig iſt.

Symptome. Die Krankheit beginnt mit leichter Röthe der Conjunctiva und des Annulus subconjunctivalis, indem sich hier meistens in einer geringen Entfernung vom Rande der Cornea ein zartes, vielfach durchschlungenes Gefäßnetz bildet, welches nach der Peripherie des Bulbus zu allmählig abnimmt. Dabei entwickelt sich eine meistens schleichende Iritis, wobei die Pupille aus ihrer Lage tritt; sie wird meistens eng, selten weit, mit nach oben und innen, oder nach oben und außen gerichteten Winkeln. Der Pupillarrand und der zarte Gefäßring im Umfange der Hornhaut auf der Sclerotica sollen gewöhnlich einen Stich von Kupferfarbe haben. Auch sollen sich bisweilen kupferfarbene Flecken auf der Conjunctiva, wie auf der äußeren Haut bilden (Smee, Schmidt's Jahrbücher, Bd. 46. H. 3. 1845). Der Kranke leidet an periodischen, bohrenden Schmerzen in der Supraorbitalgegend, die Abends eintreten, besonders um Mitternacht wüthen und gegen Morgen aufhören. Mit dem Eintritte der Schmerzen vermehren sich die am Tage oft unbedeutenden Symptome, nämlich die Empfindlichkeit, die Lichtscheu, der Thränenfluß, die Röthe. Am Pupillarrande bilden sich meistens bläuliche, röthliche oder gelb-graue Filamente oder Knötchen, die nach jeder nächtlichen Exacerbation zunehmen. In der Regel trübt sich auch der Humor aqueus und die Hornhaut.

Diagnose. Trotz dem, daß die meisten neueren Autoren auf die obigen Zeichen in Beziehung auf die Diagnose der Ursache besonders Gewicht legen, sind diese doch nicht so pathognomonisch, daß man an ihnen allein, ohne Berücksichtigung des Verlaufes, der begleitenden und vorangehenden Umstände, die Krankheit erkennen könnte (Castelnau, Schmidt's Jahrbücher. Bd. 45. H. 3. 1845). — Das constanteste Zeichen sind die nächtlichen Exacerbationen. — Die von Vielen als kupferfarbig angegebene Röthe wird von Beer als rosenroth, von Sichel als violett, von Velpeau bald als blaß-, bald als ziegelroth geschildert. — Den feinen Gefäßkranz im Umfange der Hornhaut habe ich ganz so, wie er bei der syphilitischen Ophthalmie geschildert wird, auch bei manchen gichtischen und zweimal bei Augenentzündungen gesehen, welche durch einen Vorfall der Linse in die vordere Augenkammer entstanden waren. — Die angegebene eckige Verziehung der Pupille ist auch nicht constant; sie fehlt oft, kommt auch bei anderen Arten der Iritis vor, und bisweilen ändert sich nach Velpeau die

Form der Pupille im Verlaufe der Iritis syphilitica mehrmals. — Die knötchenförmigen Excrescenzen am Pupillarrande ſind kein conſtantes Attribut der Iritis syphilitica; ſie fehlen bisweilen bei dieſer oder bilden ſich erſt in ſpäteren Stadien derſelben oder treten in derſelben Art nach Benedict faſt immer auch bei der Iritis trichomatosa auf, außerdem nach Velpeau auch bisweilen bei jeder anderen Iritis chronica. — Nach Fiſcher und Anderen hat die Iritis syphilitica die Unbeweglichkeit und Entfärbung der Regenbogenhaut, ihre Wölbung nach vorn, die Verengerung und Trübheit der Pupille, das verminderte Sehvermögen, das Anſchießen von Erſudaten am Pupillarrande und auf der Fläche der Iris mit den übrigen parenchymatöſen Entzündungen der Iris gemein. Die Berückſichtigung der conſtitutionellen Verhältniſſe bleibt alſo auch hier die Hauptſache.

Das Verhalten des Geſammtorganismus richtet ſich nach den verſchiedenen Graden der Entzündung. Selten, aber doch bisweilen iſt Fieber zugegen, faſt immer aber ein blaſſes Anſehen, Mangel an Appetit und bei heftigen nächtlichen Schmerzen meiſtens ein bedeutendes Sinken der Kräfte. — In der Regel beſtehen zugleich verſchiedene Erſcheinungen der Syphilis.

Vertheilung. In der Regel beſchränkt ſich die Entzündung auf die Iris und das Subconjunctivalzellgewebe, in manchen Fällen theilt ſie ſich aber auch der Conjunctiva, der Cornea, der Choroidea mit.

Complicationen; dieſe ſind ſehr ſchwer zu diagnoſticiren.

1) Ophthalmia syphilitico-mercurialis.

Kommt beſonders bei denen vor, welche eine unzureichende Behandlung der Syphilis mit Queckſilber erlitten haben, und wurzelt, wie die rein ſyphilitiſche, ebenfalls vorzugsweiſe in der Iris. Von der letzteren unterſcheidet ſie ſich durch geringere Intenſität aller Symptome, durch einen langſameren Verlauf, durch größere Neigung zum Varicöswerden der Gefäße, durch geringere Neigung zu plaſtiſchen Ausſchwitzungen und durch das gleichzeitige Auftreten der Symptome der Hydrargyroſis und Syphilis.

2) Ophthalmia syphilitico-arthritica.

Bei dieſer leidet nicht allein die Iris, ſondern auch das gefäßreiche Zellgewebe auf und unter der Sclerotica, die Choroidea und Conjunctiva. Plaſtiſche Ausſchwitzungen der Iris bilden ſich hier langſamer, als bei der rein ſyphilitiſchen; am ſchnellſten entſteht

Hydrops choroideae anterior, und oft auch ein Staphyloma scleroticae. Die Diagnose kann nur durch die vorangegangenen und constitutionellen Umstände festgestellt werden.

3) Ophthalmia syphilitico-scrophulosa.

Sie ergreift nicht nur die Iris, sondern auch das Ciliarband, die Ciliarfortsätze, die Choroidea, die Conjunctiva, die Cornea. Die constatirte syphilitische Ansteckung und der scrophulöse Habitus sind die besten Kennzeichen dieser complicirten Entzündung.

4) Ophthalmia syphilitico-scorbutica.

Kommt selten und nur bei geschwächten ausschweifenden Menschen vor. Sie soll der syphilitisch-mercuriellen ähnlich sein, sich von dieser aber durch dunkle Färbung und Ueberfüllung der Gefäße unterscheiden. Auch hier muß die constatirte syphilitische Ansteckung und das Vorwalten venöser Dyskrasie in mehreren Systemen des Organismus die Diagnose sichern.

Der Verlauf ist bald rascher, bald langsamer nach dem Grade der Heftigkeit; meistens ist er subacut und endigt in drei bis vier Wochen. — Die Verschiedenheit des Verlaufes hängt theils von der Zahl und Beschaffenheit der ergriffenen Gewebe, theils von den etwa vorhandenen Complicationen ab.

Ursachen. Die syphilitische Augenentzündung kommt häufiger vor bei Männern, als bei Weibern, und, wie Fischer mit Recht behauptet, so oft nach Schankern, daß man annehmen kann, Schanker seien auch in jenen Fällen, in welchen die Patienten bloß an Tripper gelitten zu haben versichern, gleichzeitig vorhanden gewesen. — Ein unzureichender und unordentlicher Mercurialgebrauch scheint besonders zu dieser Krankheit zu disponiren. — Oft entwickelt sie sich nach sehr geringfügigen Veranlassungen, z. B. auf eine ungewöhnliche Anstrengung des Sehorgans, nach Einwirkung eines leichten Luftzuges u. s. w.; häufig auch secundär aus anderen Ophthalmien, besonders aus den rheumatischen, welche nach ihrem Verschwinden die syphilitische selbstständig zurücklassen.

Ausgänge.

Der häufigste Ausgang ist die Verschließung der Pupille durch Exsudationen, mit Veränderung der Substanz der Iris, mit Synechien, Lösung vom Ciliarrande. — Selten Amaurose. — Nach Affection der Choroidea und Retina Staphyloma sclerot., Hydrops, Synchysis, Amaurosis, Atrophia bulbi, Berstung der

Sclerotica und Hervorwucherung von Excrescenzen. — Ulceration, Verdunkelung der Cornea, Trübung der Linse. — Granulationen der Conjunctiva u. s. w.

Vorhersage. Die syphilitische Ophthalmie ist immer eine schlimme Krankheit, und um so schlimmer, je ausgebildeter und inveterirter die allgemeine Syphilis ist, je größere Fortschritte die Ophthalmie gemacht hat, je mehr die Constitution des Kranken durch den vorausgegangenen Gebrauch des Queckſilbers schon geschwächt und die Ophthalmie durch andere Kakochymien complicirt ist. — Frühzeitig ihrer Natur nach erkannt, kann die Entzündung mit der Heilung der ganzen Krankheit spurlos verschwinden; sind aber einmal Ausgänge entstanden, so wird die Integrität der Gewebe niemals vollständig wiederhergestellt.

Behandlung. Vor Allem muß hier zuerst der Entzündung durch eine dem Grade derselben und der Constitution angemessene antiphlogistische Behandlung begegnet werden: Aderlässe, Blutegel, kalte Ueberschläge, innerlich Calomel, Einreibungen von Mercurialsalbe mit Extr. belladonnae und Morphium in die Umgegend des Auges, warmes Verhalten, schmale Diät sind hier in Anwendung zu bringen. — Nach bedeutender Minderung oder Beseitigung der Entzündung kann es zur Bekämpfung der Grundkrankheit noch nöthig werden, das Zittmann'sche Decoct, oder die Schmiercur ꝛc. methodisch anzuwenden. — Die Behandlung der mit anderen Kakochymien complicirten syphilitischen Ophthalmie ist immer sehr schwierig und der Erfolg selten ein günstiger. — Bei der syphilitisch-mercuriellen Augenkrankheit sind neben der örtlichen Antiphlogose die schädlichen Folgen des Queckſilbermißbrauches durch die innerliche Darreichung der Schwefelleber, des Kali jodatum, der Sassaparilla in Verbindung mit strenger Diät und warmem Verhalten zu beseitigen. Treten dann auf's Neue syphilitische Symptome hervor, so sind diese nach allgemeinen Grundsätzen zu behandeln. — Bei der syphilitisch-gichtischen Entzündung verordne man, nach Beseitigung der Entzündung durch die genannten Mittel, innerlich den Sublimat, besonders aber das Zittmann'sche Decoct und zur Nachcur die gegen Gicht gerichtete Radicalcur. — Die syphilitisch-scrophulöse Entzündung behandle man wie die rein syphilitische, nur mit dem Unterschiede, daß man weniger Mercurialien und Blutentziehungen anwendet. In den späteren Stadien werden oft Tonica nothwendig; auch ist

hier häufig das Kali jodatum von Nutzen. — Die syphilitisch-scorbutische Ophthalmie behandle man erst wie eine scorbutische und nach Beseitigung des Scorbuts wie eine syphilitische; das Kali jodatum ist hier meistens den Queckſilbermitteln vorzuziehen. — Die Behandlung der Ausgänge richtet sich nach den bekannten Grundsätzen.

Zweite Klasse.

Krankheiten des Nervenlebens.

Neuronosen.

Hierunter verstehe ich die Abweichung der sensitiven und motorischen Nerven des Auges und seiner Gehülfsorgane von der Norm, insofern dieselbe eine gewisse Selbstständigkeit erlangt hat, obgleich sie mit Störungen der normalen Mischung des Blutes, der Functionen anderer Gewebe und Organe zusammenhängen oder von denselben bedingt sein kann.

Die in der ersten Klasse aufgeführten Krankheiten waren sämmtlich als das Resultat einer Störung der Blutmischung und der Functionen des Gefäßsystemes, deren lebendiger Regulator das sympathische Nervensystem ist, zu betrachten. Da nun das sympathische Nervensystem nach den gründlichen Untersuchungen von Volkmann und Bidder (R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. II.) in anatomischer und physiologischer Beziehung eine hohe, wenn auch nicht absolute Selbstständigkeit behauptet, so wird es gerechtfertigt erscheinen, daß ich, ungeachtet des Zusammenhanges aller Theile eines Organismus unter sich, die Neuronosen von den Hämatonosen und Morphonosen trenne.

Ein Hauptunterschied zwischen den Neuronosen und den Krankheiten der übrigen Klassen besteht darin, daß die letzteren durchaus nicht so ausschließlich von Störungen der Nervenfasern selbst und ihrer Thätigkeit abhängen, wie die ersteren, daß bei jenen im

Gegentheil das eigenthümliche organische Leben der vorliegenden Gewebe, ihrer Moleküle und ihre Mischung nicht nur in bedeutender Weise mitwirken, sondern allein die besondere Form der Vorgänge bedingen, während die Nerventhätigkeit nur eine äußere, obwohl auch nothwendige Mitbedingung für dieselben ist.

Die Thätigkeit der sensitiven und motorischen Nerven kann nach drei Richtungen hin von der Norm abweichen; sie kann abnorm erhöht, gesteigert, oder sie kann abnorm vermindert oder ganz aufgehoben oder qualitativ umgeändert werden. Zu den qualitativen Abweichungen gehören wahrscheinlich der mangelhafte und fehlende Farbensinn, die Modificationen des Schmerzes. Von dem Wesen der qualitativen Abweichungen wissen wir aber gar wenig, mehr schon von den quantitativen, daher werden letztere vorzugsweise das Object unserer Betrachtungen sein.

Gemeinschaftliche Symptome.

a. Anatomische.

1) Augenfällige handgreifliche Veränderungen im Nervenmarke selbst werden nach den Neuronosen mit gesteigerter Thätigkeit bei weitem seltener, als nach denen mit verminderter oder ganz aufgehobener Thätigkeit angetroffen und bei allen fragt es sich noch, obgleich man sich keine Störung des Nervenlebens ohne entsprechende materielle Veränderungen denken kann, ob die gesehenen Anomalien in Bezug auf Farbe, Dichtigkeit, Volumen u. s. w. idiopathische Störungen des Nervenlebens, oder die secundären Folgen einer Störung des Blutlebens sind. Ich wenigstens bin, nach meinen zahlreichen Untersuchungen am Auge, sehr geneigt, in der Regel das letztere anzunehmen.

2) Während des Lebens und auch nach dem Tode findet man bei den Neuronosen anatomische Veränderungen in den von den unmittelbar oder consensuell betroffenen Nerven abhängigen Organen, z. B. in den Muskeln vorübergehende oder bleibende Veränderungen, Erschlaffungen, Contracturen u. s. w.

3) Ungeachtet der hohen Selbstständigkeit des sympathischen Nervensystemes ist es doch nicht zu leugnen, daß dasselbe mannigfaltige Einwirkungen vom sensitiven und motorischen Nervensysteme erleidet, durch welche jenes umgestimmt und, im krankhaften Zu-

stande, veranlaßt wird, anomale Thätigkeiten in den von ihm unmittelbar abhängigen Geweben hervorzurufen. Bei allen Neuronosen finden sich daher Störungen in der Circulation, im Stoffwechsel, der Wärmeproduction, den Secretionen. In den gewöhnlichen Fällen findet man aber nur eine quantitative, selten eine nachweisbare qualitative Abweichung von der Norm in den genannten Functionen; die Contractilität des Haargefäßsystemes, die Circulation, die Wärmeproduction, die Secretionen sind vermehrt oder vermindert; eigenthümliche pathische Producte aber, specifische Stoffe u. dgl. findet man nur, wenn sich mit den Neuronosen Hämatonosen verbinden. — Das secundäre Leiden des sympathischen Nervensystemes und der von ihm abhängigen Organe veranlaßt aber wiederum häufig secundäre materielle Störungen in den Geweben der sensitiven und motorischen Nerven, wodurch die Symptomengruppe oft sehr complicirt und das Krankheitsbild getrübt wird, was bei der Betrachtung der einzelnen Krankheiten deutlicher erscheinen soll.

b. Physiologische.

1) Alle Krankheiten der animalen Nerven äußern sich zunächst und vorzüglich durch idiopathische, d. h. durch von den Nerven selbst ausgehende Störungen und krankhafte Veränderungen der Empfindung, Bewegung oder psychischen Thätigkeit.

2) Nicht selten beschränken sich die Neuronosen auf krankhafte Veränderungen einer der genannten Functionen, indem jede Nervenfaser nur eine bestimmte Function besitzt und entweder der Empfindung oder der Bewegung oder der psychischen Thätigkeit vorsteht. Oft zeigen sich aber mehrere Functionen zugleich gestört, was sich theils aus dem Gesetze der Mitempfindung und Mitbewegung, theils aus dem gleichzeitigen Ergriffensein mehrerer verschiedenartiger Nervenfasern von einer und derselben Ursache erklärt.

3) Bei den meisten Neuronosen werden die Thätigkeitsstörungen nicht an der Stelle der Störung selbst, sondern an den peripherischen Endigungen der entsprechenden Nervenfasern, und zwar nach dem Gesetze der isolirten Leitung nur an diesen wahrgenommen, so lange keine Irradiation oder Reflexion stattfindet. Die motorische Nervenfaser bedingt, an irgend einer Stelle zwischen ihrem Ursprunge und ihrer Endschlinge gereizt, so gut Bewegung der

entsprechenden Muskelfasern, als wenn sie im Gehirne durch den Willen influirt wäre, und sensitive Fasern verursachen im Centralgebilde Empfindungen, mögen die Eindrücke, welche sie erregen, ihr peripherisches Ende oder ihren Verlauf treffen, Empfindungen, die im einen, wie im anderen Falle vom Bewußtsein, nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinung, auf das äußere Ende der Faser bezogen werden.

4) In den sensiblen Nerven spricht sich die krankhafte Steigerung der Thätigkeit im Allgemeinen als zu große Empfindlichkeit gegen innere und äußere Reize und als Schmerz, die Verminderung als Unempfindlichkeit und Gefühllosigkeit aus; in den motorischen Nerven bedingt jene Krampf, diese Lähmung.

5) Alle Neuronosen mit gesteigerter, nur wenige mit verminderter Thätigkeit haben einen regelmäßigen oder unregelmäßigen intermittirenden Typus.

Diagnose. Da die Mehrzahl der Nervenkrankheiten symptomatischer Natur ist, d. h. von einem Leiden der Organe, in welche die Nerven treten, besonders von einem Leiden des Haargefäßsystemes, auch selbst desjenigen, welches zwischen den Nervenfasern selbst verläuft, abhängt oder sich mit einem solchen complicirt, so ist eine genaue Diagnose oft sehr schwierig. Die reinen Nervenkrankheiten, wozu man fast nur manche mit gesteigerter Thätigkeit zählen darf, indem die mit verminderter Thätigkeit fast immer mit organischen Umänderungen in den betheiligten Nerven selbst oder in den mit ihnen unmittelbar oder mittelbar zusammenhängenden Gebilden verbunden sind, charakterisiren sich alle durch ein vorwaltendes oder ausschließliches Leiden der Empfindung oder Bewegung, oder beider zugleich, durch einen intermittirenden, wenn auch nicht regelmäßigen Typus und durch einen chronischen Verlauf. — Weit schwieriger, als die Neuronose überhaupt, ist der Sitz der Ursache derselben zu diagnosticiren. Hierbei kann man sich im Allgemeinen an folgende Sätze halten: 1) Je mehr die Neuronose auf einzelne Filamente eines Nerven beschränkt ist, um so peripherischer ist der Sitz der Ursache. 2) Erreicht die Neuronose alle Zweige eines Nervenstammes, so liegt die Ursache in dem Stamme vor seiner Theilung in peripherische Aeste. 3) Sind zugleich mit allen Aesten eines Nerven auch noch andere benachbarte Nerven in ihrer Function gestört, so liegt die Ursache im Centralorgan selbst oder nahe am Austritt der Nerven aus dem-

selben. Diese beiden letzteren Fälle unterscheiden sich aber oft noch dadurch, daß im ersteren beide Hälften des Körpers gleichzeitig von der Neuronose ergriffen zu sein pflegen. Die genannten Sätze gelten aber mehr von den mit gesunkener, als von den mit gesteigerter Thätigkeit verbundenen Neuronosen, denn bei letzteren werden die Erscheinungen gar mannigfaltig durch die Gesetze der Irradiation und Reflexion complicirt, und zwar auf eine Weise, die bis jetzt noch keine genügende physiologische Deutung zuläßt; so ist es z. B. noch ganz unklar, warum Abdominalreize sich leichter auf die Iris, als auf andere nicht minder mit dem Abdomen verbundene Theile reflectiren; warum eine mir bekannte Dame Erbrechen bekommt, wenn man ihren Nerv. radialis drückt; warum ich selbst in meinem linken Daumen, den ich vor 6 Jahren durch einen tiefen Stich verletzt habe, stets einen stechenden Schmerz bekomme, so oft ich mich auf dem Os sacrum kratze. Wir wissen nur, daß die Erregung einer empfindenden Faser auf sensible, aber auch auf motorische Fasern übergehen kann; daß die Erregung in der Regel am leichtesten Mitempfindung und Mitbewegung in den Theilen veranlaßt, deren Nerven zunächst an den Stellen entspringen, wo der ursprünglich afficirte Nerv in das Centralorgan eintritt. Die Sympathie kann aber auch, wie obige Beispiele lehren, in solchen Nerven stattfinden, deren Ursprungsstellen weit auseinander liegen. Zur Erklärung dieser Erscheinungen besitzen wir kaum mehr, als eine Masse unzusammenhängender Erfahrungen, wenn wir nicht auf den alten Satz des »Locus resistentiae minoris« zurückgehen wollen.

Verhalten des Gesammtorganismus. Bei heftigen und länger dauernden Neuronosen treten Veränderungen der Reizbarkeit und Störungen der Ernährung, meistens nur in dem befallenen Theile, seltener im ganzen Organismus ein. Hat die Ursache ihren Sitz in den Centralorganen, so treten oft heftige, den Gesammtorganismus afficirende Zufälle, selten Fieber hinzu. Die meisten Kranken sind psychisch sehr afficirt.

Die Mittheilungsfähigkeit der Neuronosen ist groß, indem einestheils Krankheitsursachen verschiedener Art gleichzeitig, oder nach und nach auf zahlreiche peripherische Endigungen, auf Nervenstränge, in denen zahlreiche Fasern neben einander verlaufen, und selbst auf Wurzeln mehrerer Nervenstränge im Centralgebilde einwirken können, anderntheils durch häufig

wiederholte Erregungen die Irradiations- und Reflexerscheinungen immer leichter und in größerer Ausdehnung erfolgen. Haben die Neuronosen ihren Sitz in solchen Nervengebilden, welche sich innig mit dem Nerv. sympathicus verbinden, so werden dadurch häufig secundär Hämatonosen eingeleitet, die sich dann nach dem Gesetze der Continuität des betroffenen Haargefäßsystemes weiter verbreiten.

Die Combinationsfähigkeit der Neuronosen mit Hämatonosen und Morphonosen ist groß; treten solche Combinationen ein, so ist es, wie schon gesagt, sehr schwer, das Primäre von dem Secundären zu unterscheiden.

Der Verlauf ist in der Regel chronisch, selten acut; die Dauer ist sehr unbestimmt.

Ursachen. Neuronosen des Auges kommen in jedem Lebensalter vor, und nach meinen bisherigen Zählungen am meisten in den mittleren Lebensjahren. Die Ursachen der reinen Nervenkrankheiten liegen noch ganz im Dunkeln; die symptomatischen Neuronosen, welche wenigstens am Auge die häufigsten sind, entstehen in Folge eines primären Leidens des Blutlebens und der Bildung und Form.

Ausgänge.

Der Ausgang in Genesung erfolgt in der Regel per lysin, selten per crisin. Die Krisen, welche vorkommen, erfolgen durch den Drüsen- und Gefäßapparat, durch den Uterus, die Hämorrhoidalgefäße, durch Hautausschläge u. s. w. — Neuronosen mit gesteigerter Thätigkeit der Nerven gehen leicht in solche mit verminderter Thätigkeit über. — In den Tod gehen die Neuronosen nur über, wenn sie mit Degenerationen der Centralorgane zusammenhängen.

Vorhersage ist in Beziehung auf die Heilbarkeit im Allgemeinen ungünstig, jedoch giebt es auch Fälle, welche schnell einer zweckmäßigen Behandlung weichen. Natürlich modificirt sich die Vorhersage mannigfach nach den einzelnen Formen und Fällen, nach den Causalmomenten, der Individualität des Kranken u. s. w. Je wichtiger die leidenden Nervenpartien für die Sehfunction und für das Leben sind, desto gefährlicher ist die Krankheit; Neuronosen mit gesteigerter Thätigkeit sind gewöhnlich leichter heilbar, als die der entgegengesetzten Art.

Behandlung. Nie wird man eines Nervenleidens Herr werden, so lange die Ursache desselben oder eine vom Blutleben ausgehende Complication besteht; Beseitigung derselben muß daher stets unsere erste Aufgabe sein. Dennoch führt die Erfüllung der Causalindication nur selten zum Ziele und die oft eintretenden Pausen täuschen durch den Schein gründlicher Heilung. Der Praktiker suche dann in dem physiologischen Verhältniß des Nervensystemes überhaupt und seiner einzelnen Theile zu anderen Organen die Hauptpunkte für seine therapeutischen Angriffe. Gelingt es ihm auf diese Weise nicht, die Gesundheit wieder herzustellen, so schreite er zu der Anwendung specifischer Mittel, die er bei den Krankheiten mit gesteigerter Thätigkeit aus der Klasse der sedativen, bei denen mit gesunkener Thätigkeit aus der Klasse der excitirenden wähle. In allen Fällen unterstütze er aber die Wirkung der therapeutischen Agentien durch eine passende Diät, durch Veränderung der Lebensweise, womöglich auch des Climas und durch Einwirkung auf das Gemüth des Kranken.

Erste Ordnung.

Krankheiten der sensiblen Nerven.

Jeder sensible Nerv ist bestimmt, an seiner peripherischen Ausbreitung durch an ihn gelangende Einflüsse in veränderte Zustände zu gerathen und diese, den Empfindung erzeugenden Vorgang, entweder bis zu jenen Centralorganen des bewußten Seelenlebens oder zu anderen Vereinigungspunkten der Wirkungen fortzuleiten. Die Empfindungen selbst sind aber ideale, subjective Productionen der Seele (vgl. S. 65). Störungen in der Anordnung der subjectiven Empfindungselemente bilden das Substrat der Krankheiten der sensiblen Nerven. Die Ursache der Störung kann in den peripherischen Nerven allein oder in den Centralorganen oder in beiden zugleich liegen.

Erste Familie. Hyperästhesien.

Unter Hyperästhesien sind Veränderungen der sensiblen Nervensphäre zu verstehen, vermöge welcher diese Sphäre, durch irgend einen Reiz excitirt, eine viel größere Wirkung in sich erzeugt, als die Wirkung sonst der Größe des Reizes angemessen gewesen wäre, und vermöge welcher sie nun auch ein größeres Quantum aller jener secundären Prozesse und Rückwirkungen auslöst, zu deren Anregung sie auch im gesunden Zustande bestimmt ist. Die Hyperästhesie, welche dasselbe ist, was man früher Nervenschwäche, irritable Schwäche nannte, bildet die Anlage zu excessiven Verrichtungen. Die eindringenden Reize rufen hier schneller, leichter und in größeren Kreisen Rückwirkungen hervor und stören dadurch das normale Gleichgewicht.

Symptome.

a. Anatomische.

Man hat wiederholt in den Leichen von Individuen, welche Jahre lang an den heftigsten Hyperästhesien gelitten hatten, trotz der sorgfältigsten Untersuchung nicht die geringste Anomalie gefunden, und was man in anderen Fällen antraf, war nicht geeignet, das Wesen der Hyperästhesie zu erklären.

b. Physiologische.

1) Wegen der gesteigerten Erregbarkeit treten in den betroffenen dazu fähigen Nerven auf geringfügige Ursachen Schmerzen ein, welche das Eigenthümliche haben, daß sie von geringer Dauer sind.

2) Wegen der erleichterten und erweiterten Communication zwischen den Thätigkeiten der verschiedenen Nerven bilden sich

α) in den benachbarten sensiblen Nerven sehr leicht irradiirte Empfindungen;

β) in den von den entsprechenden motorischen Nerven abhängigen Organen Reflexbewegungen;

γ) in den vom Sympathicus abhängigen Gebilden Störungen der Blutbewegung, Röthung, Hitze, Vermehrung der Absonderun-

gen aller Art, ohne daß diese, wie der Mangel an Sättigung mit ihren normalen Bestandtheilen zeigt, durch den Stoffwechsel nothwendig gefordert wären.

3) Die Hyperästhesie bietet durch den großen Spielraum, der jedem Reize eröffnet ist, einen ergiebigen Boden für subjective Empfindungen, und indem bei der allgemeinen Leichtigkeit der Communication auch die Rückwirkung der Vorstellung auf den Nerven begünstigt wird, erfolgen nicht nur subjective Empfindungen und Visionen, sondern überhaupt wird der Körper auch geneigt, einem erkrankten Vorstellungsleben mehr zu gehorchen (Lotze, a. a. O. S. 171.).

4) Alle Erscheinungen haben einen intermittirenden, aber meistens unregelmäßigen Typus, eine große Neigung zum Wechsel ihrer Formen und zu Recidiven.

Diagnose. Die Hyperästhesie könnte verwechselt werden mit einer Entzündung der Nerven selbst oder ihrer Nachbarschaft; sie wird aber von dieser unterschieden durch das meistens plötzliche Auftreten und Verschwinden der einzelnen Anfälle, durch die Unregelmäßigkeit der Paroxysmen, durch die vollkommenen Intermissionen, durch das Ausbleiben der bei der Entzündung gewöhnlichen Exsudate, durch den meistens sehr chronischen Verlauf und den Wechsel in der Form der Erscheinungen.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist schon oben im Allgemeinen angedeutet; hinzuzusetzen habe ich nur, daß bei den Hyperästhesien der Kranke unter übrigens gleichen Umständen mehr leidet, als bei den Anästhesien.

Vertheilung. Da die Hyperästhesien sehr leicht Mitempfindungen und Mitbewegungen hervorrufen, so ziehen sie meistens auch wenn die Ursache nur einzelne Primitivfasern ergriffen hat, andere Nervenfasern in Mitleidenschaft. Liegt die Ursache in den Nerven, so tritt nach und nach nicht selten eine Irritation des Centralorgans hinzu; ebenso rufen primäre Anomalien der Centralgebilde ohne Schwierigkeit Symptome der Hyperästhesie in den peripherischen Theilen hervor.

Die Combinationsfähigkeit ist nicht sehr groß, obgleich andere Krankheiten, namentlich Entzündungen und ihre Ausgänge, leicht Neuralgien veranlassen.

Der Verlauf ist meistens chronisch.

Ursachen. Prädisposition herrscht besonders in den Blüthe-

jahren, weniger im Greisesalter, fast gar nicht im Kindesalter, vorzugsweise bei ohnehin schon sehr reizbaren Individuen. In sehr vielen Fällen mögen locale Ursachen vorhanden sein, welche durch mechanische Einwirkungen fremder Körper, der Balggeschwülste, der Exostosen, der Tuberkeln, der Extravasate, durch Entzündungen, besonders rheumatische, durch Congestionen, durch zu intensives Licht, übermäßige Anstrengung des Auges, durch pathische Reize, Gicht, Hämorrhoiden u. s. w., durch Metastasen herbeigeführt sind. In vielen Fällen vermag man aber auch durchaus keine Veranlassung aufzufinden.

Ausgänge.

1) In Genesung. Die Anfälle werden immer milder und seltener, bis sie endlich ganz aufhören, meistens ohne Krisen, selten mit diesen. Sehr leicht treten aber Recidive ein.

2) In Anästhesie und Lähmung.

3) In Entzündung.

4) In reine Krämpfe.

5) In Atrophie der Nerven.

6) In Geisteszerrüttung.

7) In den Tod.

Die beiden letzten Ausgänge treten immer ein, wenn das Gehirn Theil nimmt und organisch destruirt wird.

Vorhersage. Im Allgemeinen sind die Hyperästhesien schwer heilbar; jedoch acute leichter, als chronische; durch vorübergehende Ursachen (Erkältung) entstandene leichter, als durch bleibende (organische Veränderungen, besonders des Gehirns). Uebrigens hängt die Prognose auch ab von der Heftigkeit des Uebels, von der Kraft des Individuums, von dem Zustande der Ernährung.

Behandlung. Zwar ist die Berücksichtigung der entfernten Ursachen von der größten Wichtigkeit, aber dennoch darf man die Erforschung und Behandlung eines localen Nerven- oder Gehirnleidens nicht darüber vernachlässigen. Nächstdem ist von der Beaufsichtigung aller natürlichen oder abnormen Aussonderungen, die man, je nach den Umständen, bald vermehren, bald vermindern muß, von der Verbesserung der Mischung des Blutes durch Mineralwasser, besonders durch eisenhaltige, durch Antarthritica, Antiscrophulosa, Antisyphilitica, von Gegenreizen ist in der Regel mehr zu erwarten, als von dem Gebrauche der Narcotica, der Antispasmotica, die nur

selten im Stande sein werden, eine gründliche Abhülfe zu gewähren. Dennoch darf man letztere nicht vernachlässigen, wenigstens verschaffen sie dem Kranken oft, vorzüglich wenn sie in Form von Alkaloiden endermatisch angewandt werden, augenblickliche Ruhe. In manchen Fällen leistet auch das Chinin, noch mehr das arsenikſaure Kali, in anderen, besonders bei rheumatischer Ursache, das Ferrum carbonicum (ʒβ—I. 2 bis 3mal täglich), das Colchicum und der Galvanismus treffliche Dienste. Uebrigens vergleiche die allgemeine Behandlung der Neuronosen.

Die Behandlung der Ausgänge ist so verschieden als diese selbst sind; sie ergiebt sich aus den Regeln der allgemeinen Therapie. Zur Verhütung der Recidive ist allmählige Abhärtung des ganzen Körpers und des Auges, eine sorgfältige, aber nicht zu ängstliche Berücksichtigung alles dessen, was zur Erhaltung der Gesundheit dient, von Wichtigkeit.

I. Hyperaesthesia rami ophthalmici nervi trigemini. Neuralgia ciliaris.

Romberg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1840. Abthl. I. S. 33. ff.

W. Rau, D. Krankheiten ꝛc. der Regenbogenhaut. Abthl. II. S. 8. Bern und St. Gallen 1845.

Symptome. Anfallsweise, gewöhnlich ohne Vorboten auftretende Schmerzen im Auge und dessen Umgebungen, die nur selten auf einen Punkt fixirt bleiben, meistens blitzesschnell vor- und rückwärts über nahe und fernere Stellen zucken und in verschiedenen Anfällen denselben Lauf beibehalten — Empfindlichkeit gegen Licht, nicht selten auch Hebetudo visus, Presbyopie, subjective Lichterscheinungen, Amblyopie; meistens Engheit der Pupille und nur Weite derselben, wenn die Neuralgie von gastrischen Reizen, von einer Febris intermittens larvata abhängt. — Nictitatio, Blepharospasmus, oft auch Nystagmos, Hippus, Ophthalmospasmus. — Röthung der Conjunctiva. — Erhöhung der Temperatur. — Dacryorrhysis. — Die Symptomengruppe heuchelt während der Anfälle oft das Bild einer Entzündung, was zu der Annahme einer intermittirenden Entzündung Veranlassung gegeben hat; wahre Entzündungen intermittiren aber nicht.

Diagnose; ist schon oben erörtert.

Verhalten des Gesammtorganismus. Der Kranke wird durch die heftigen Schmerzen oft auf's Aeußerste gequält und leidet während der Anfälle bisweilen an Uebelkeit, an Kälte der Hände und Füße. Fieber ist nur dann zugegen, wenn sich mit der Neuralgie Entzündung der Iris u. s. w. complicirt. Unter 11 Kranken litten 4 zugleich an Stasis abdominalis und Congestionen nach dem Kopfe, 1 an Verstopfung, 2 an Rheumatismus der Gelenke, 1 an Scrophulosis; nur 3 waren übrigens gesund.

Vertheilung; ist, wie wir gesehen haben, ziemlich groß, indem die Reizung meistens auf alle Zweige des Ramus ophthalm., bisweilen auch auf den Ramus maxillar. sup., auf alle motorischen Nerven des Auges, auf den Facialis durch das Gehirn, selbst auf die Retina, auf den Magen, die Blutgefäße sich reflectirt.

Complicationen kommen vor mit Entzündungen verschiedener Theile des Auges, mit Hyperästhesie und Anästhesie der Retina u. s. w. Von 11 Kranken litten zugleich an Photophobie 7, an Hebetudo visus 4, an Amblyopie mit und ohne Photophobie 3, an Presbyopie 4, an Conjunctivitis 8, an Hippus 3, an Myosis 4, an Mydriosis 1.

Eintheilung. Es ist nicht zu übersehen, daß sehr verschiedene Abstufungen des Leidens vorkommen, welche bei wesentlich gleicher Natur manche Modificationen der Erscheinungen bedingen; so pflegt z. B. der geringere Schmerz länger anzuhalten und sich mehr auf die Ursprungsstelle zu beschränken.

Je nach dem Sitze der Ursache und nach dem Anfange der Schmerzen in verschiedenen Zweigen des Ramus ophthalmicus hat man die Neuralgie eingetheilt in N. superciliaris, in N. ciliaris oder iridis, in N. lacrymalis (Dacryadenalgie). Bei irgend bedeutender Ausbildung bleibt die Neuralgie aber nie auf einzelne Zweige beschränkt.

Verlauf. Die einzelnen Anfälle hören nach einer Dauer von ½—1 Minute jäh auf, um bald darauf zurückzukehren. Aus solchen kleineren Ausbrüchen ist der Paroxysmus zusammengesetzt, welcher nach kürzeren oder längeren Intervallen, bald täglich öfter, bald nur einmal täglich, bald noch seltener, bald regelmäßig, bald unregelmäßig wiederkehrt. Je öfter die Paroxysmen wiederkehren, je länger diese dauern, desto empfindlicher wird der betroffene Theil gegen leichte, unvermuthete Berührungen, gegen Licht, so

daß die Schmerzen oft durch die geringfügigsten Veranlassungen angeregt werden. — Die ganze Krankheit dauert selten nur wenige Tage, meistens Wochen, Monate, Jahre, zuweilen mit halbjährigen und selbst jährigen Pausen.

Ursachen. Bei der großen Dunkelheit des Wesens der Neuralgien führt es zu nichts, einen Schwall von Anlässen, wie es gewöhnlich geschieht, zu citiren. Ich beschränke mich daher in dieser Beziehung auf meine eigenen, zwar nicht sehr zahlreichen Beobachtungen: Von 11 Kranken waren 7 männlichen, 4 weiblichen Geschlechts, unter diesen hatten helles Haar und blaue Iris 6, dunkles Haar und blaue Iris 3, dunkles Haar und blaue Iris 2. Die meisten standen in dem Lebensalter von 20 bis 30 Jahren. Unter diesen befanden sich Gelehrte 4, Schuhmacher 3, Bürgerinnen 2, Bäuerinnen 2. Nur 1 war vor dem Ausbruche der Neuralgie gesund, von den übrigen 10 hatten früher gelitten an Scrophulosis mit Fußschweißen, Augenentzündungen, Hautausschlägen 6; an Stasis abdominalis und Gicht mit Congestionen nach dem Kopfe 3; an Rheumatismus 1. Außerdem werden Wechselfieber, Syphilis, Verletzungen der Nerven, Staaroperationen, Entzündungen, unterdrückte Catarrhe, Ohrenflüsse, Hautausschläge, Amenorrhoe u. s. w. als häufigere Ursachen beschuldigt. Peripherische Anlässe sind bisher noch selten constatirt; die centralen Ursachen sind uns noch größtentheils unbekannt (Romberg).

Ausgänge.

Siehe oben bei der Hyperästhesie im Allgemeinen.

Vorhersage. Frisch entstandene Fälle, mit bestimmt zu ermittelnder Ursache, sind oft schnell zu heilen, veraltete meistens sehr schwer, dennoch bringen diese, wenn nicht ein idiopathisches Leiden des Gehirns zum Grunde liegt, dem Sehorgan selten bedeutende Nachtheile, obgleich man auch Amaurosen nach ihnen gesehen haben will. Es ist jedoch nicht zu leugnen, daß langwierige Neuralgien eine große Empfindlichkeit des Auges, Hebetudo visus und Neigung zu Rückfällen hinterlassen.

Behandlung: die allgemeine der Hyperästhesie. Uebrigens tragen anhaltend fortgesetzte Eisüberschläge oft viel zur Stillung der Schmerzen bei.

II. Hyperaesthesia optica.

Dies ist die Steigerung der Erregbarkeit der optisch-nervösen Gebilde.

Den Hauptinhalt dieser Anomalie bilden subjective Licht- und Farbenerscheinungen und Störungen des Sehvermögens bei etwas hellerem Lichte.

Die hierher gehörigen Anomalien zerfallen in verschiedene Unterarten: — 1) in solche, bei denen die Erscheinungen von rein subjectiven, von der Einwirkung des äußeren Lichtes unabhängigen Erregungen der optisch-nervösen Gebilde abhängen. Die Retina ist hierbei in manchen Fällen nur an einzelnen Stellen erregt und dann ist die Wahrnehmung der äußeren Objecte an den nicht erregten Stellen nicht wesentlich gestört. — 2) in solche, bei denen die Erscheinungen ein Gemisch von subjectiven und objectiven Erregungen der genannten Gebilde sind. Diese schließen immer eine genauere Wahrnehmung der äußeren Objecte aus.

Die subjectiven Erregungen des nervös-optischen Apparates sind entweder idiopathische oder sympathische; erstere gehen entweder von der Retina oder vom Nerv. opticus oder von den entsprechenden Gehirntheilen, oder von allen zugleich aus; letztere gehen stets vom Gehirn aus und sind als Irradiationen von anderen Nerven auf dasselbe zu betrachten (vgl. S. 187).

A. Scotomata nervosa.

Dies sind subjective Gesichtserscheinungen an einzelnen Stellen der Retina, ohne wesentliche Störung des Sehvermögens an den nicht subjectiv erregten Partien derselben. Es gehören hierher die S. 70. 4. aufgeführten Erscheinungen, ferner die phantastischen Gesichtserscheinungen S. 88. ff.; auch treten die Gesichtserscheinungen, welche von Blut, Aederchen und Körperchen abhängen, die sich in oder auf dem Auge selbst befinden S. 138. ff. bei der Hyperästhesie deutlicher hervor S. 148—149. Von den genannten sind die Druck- und Congestionserscheinungen wohl zu unterscheiden S. 73. 6.

Die Prognose ist bei allen gut.

Behandlung: die allgemeine der Hyperästhesie.

B. Nyctalopia. Amblyopia meridiana. coecitas diurna. Die Tagblindheit. Das Nachtſehen.

J. B. Capon, Diss. sur la nyctalopie. Par. 1803. 8.
Krebel, in Hecker's Annalen der Heilkunde. 1834. Oct. Nov. S. 201.
M. Florent Cunier, hist. d'une Héméralopie (ſoll Nyktalopie heißen) héréditaire depuis deux siècles dans une famille, dans la commune de Vendemian prés Montpellier. Gand 1838. (ſ. Oſann's Journal d. prakt. Heilkunde 1838. Nov. S. 103; v. Froriep's N. Notizen 1838. Bd. V. No. 3.).

Die wahre Nyktalopie beſteht darin, daß die Kranken bei Tage und beſonders gegen Mittag ſchwachſichtig oder blind ſind, mag ſie Licht oder Dämmerung umgeben, während ſie Nachts, vorzüglich gegen Mitternacht, bei Kerzen oder beim Mondlichte am beſten ſehen und zwar faſt immer mit beiden Augen.

Die übrigen Symptome, als reißende Schmerzen beim Eintritte des Lichtes, ein Gefühl von Vollheit und Spannung im Auge, Erweiterung oder Verengerung der Pupille, Congeſtionen nach dem Kopfe, Blepharoſpasmus, Epiphora, Stasis abdominalis ſind alle nicht conſtant.

Diagnoſe. Die wahre Nyktalopie iſt eine rein periodiſche Krankheit und hängt nicht, wie die ſymptomatiſche (ſ. Amblyopia erethica) vom Grade des Lichtes ab. Bei Entzündungen, bei Amaurosis ciliaris kommt wegen Erweiterung der Pupille, bei Kakerlaken wegen Mangel des Pigmentes eine ſymptomatiſche Nyktalopie vor, die aber nicht von der Tageszeit, ſondern von der Intenſität des Lichtes abhängt.

Beiſpiele: in Eph. Nat. curios. Dec. III. Ann. 5. 6. Obs. 5. 6. Boerhave (De morb. ocul.). Ein Mann konnte bei finſterer Nacht leſen, wenn er berauſcht war; daſſelbe konnte ein Mann nach einem Schlage auf das Auge (ſ. Richter, Anfangsgr. d. W. A. Bd. III. S. 481).

Angebliche Urſachen.

1) Myoſis, weil dann zu wenig Licht in's Auge kommt.

Nach Pelliér de Quengſy waren wegen Menstruat. cessans die Pupillen bei Tage ganz geſchloſſen. Carron de Villards erzählt: Im Jahre 1793 wurden ganze Compagnien ſardiniſcher

Truppen, die auf dem Mont Cenis und kleinen Bernhard cantonirten, nyktalopisch; dabei Myosis.

2) Mydriasis, Iridoremia und Mangel des Pigments.

3) Hysterie, Onanie.

4) Entwöhnung vom Lichte.

Buffon erzählt, daß ein Officier in einem Gefängnisse, zu dem nur selten von oben Licht zutreten konnte, so lange als Lebensmittel hinabgereicht wurden, schon nach einigen Wochen die Mäuse sehen konnte. Nach einigen Monaten in Freiheit gesetzt, mußte er sich sehr langsam an Licht gewöhnen. — Ein Mensch, der 33 Jahre gefangen gesessen hatte, konnte in der Nacht die kleinsten Objecte sehen, bei Tage nichts. Larrey, Mém. d. Chir. milit. Vol. I. p. 6.

5) Congestionen nach dem Kopfe bei Mädchen in der Pubertät (Piringer, Oesterr. Med. Jahrb. Bd. XIV. St. 4.).

6) Gastrische Reize, Gicht. Nach Richter litt ein 18jähriger Mann immer an Nyktalopie, wenn ihn eine Unverdaulichkeit befiel.

7) Rheumatismus.

8) Scorbut, nach Krebel.

9) Endemische Einflüsse; z. B. in Lappland, Labrador, überhaupt in Nordländern, weil dort der ewige Schnee blendet und die Sonne im Sommer stets am Horizont steht. Auch in Ostindien. In Kronstadt beobachtete Krebel die Krankheit oft sporadisch. Die Zeit der 7wöchentlichen Osterfasten, in welcher auch gewöhnlich der Scorbut beginnt, schien sie zu begünstigen. Einzelne Fälle kommen dort in jedem Jahre vor, besonders bei lymphatisch-scrophulösen Menschen, bei Soldaten und in den ärmeren Volksklassen. Eingenommenheit des Kopfes, krampfhaftes Ziehen in den Augenliedern, theilweises Schließen derselben, Thränenfluß, gastrische Störungen, enge Pupillen, das beste Sehvermögen gegen Mitternacht, das schlechteste Vormittag, mitunter Scorbut, charakterisirten diese Krankheitsfälle.

10) Erbliche Anlage. Cunier a. a. O. theilt ein merkwürdiges Beispiel mit. — Seit 200 Jahren litten an Nyktalopie in einer Familie von 649 Descendenten 85 Personen von Geburt an. Das Forterben geschah leichter von den Müttern, als von

den Vätern her. Uebersiedlung nach anderen Orten hatte keinen Einfluß. Nie wurde einer Nyktalops, dessen Vater oder Mutter oder beide Eltern es nicht waren. Die Menschen sahen bei Tage nichts, hatten dann weite unbewegliche Pupillen, selbst wenn sie in die Sonne sahen. Abends wurden sie enger und beweglich. Beim Mondschein oder Kerzenlicht erhielten die Kranken allmählig ihr Sehvermögen wieder; jedoch beschränkte es sich auf undeutliches Unterscheiden der Gegenstände. Die Häufigkeit der Erblichkeit hat allmählig abgenommen.

In der	1.	Generation	waren	von	3	Kindern	3	tagblind.
»	»	2.	»	»	16	»	10	»
»	»	3.	»	»	81	»	14	»
»	»	4.	»	»	208	»	23	»
»	»	5.	»	»	218	»	24	»
»	»	6.	»	»	123	»	11	»

Nach Froriep a. a. O. brachten 4 Kinder von 2 Eltern, welche tagblind geworden, den Fehler mit zur Welt, 3 nicht.

11) Febris intermittens larvata.

Prognose: hängt von den Ursachen ab. Die als reines Localleiden der Retina auftretende Nyktalopie pflegt in 2 bis 3 Monaten zu verschwinden, macht aber bisweilen, selbst zu bestimmten Jahreszeiten Rückfälle. Die durch Entwöhnung vom Lichte geht bei unvorsichtiger Behandlung in Amaurose über.

Behandlung: muß gerichtet sein auf die Ursachen, auf Congestionen, Wiederherstellung der Menses, auf gastrische Störungen, Rheumatismus, Febr. intermitt. Schneebrillen sind nützlich. Siehe auch die Behandlung der Hyperästhesie im Allgemeinen.

C. Photophobia. Die Lichtscheu.

Lichtscheu nennt man ein bei mancherlei Krankheiten auftretendes Symptom, welches sich auszeichnet durch Unmöglichkeit, den Reiz des Lichtes zu ertragen, durch heftige stechende Schmerzen, starken Thränenfluß, Röthung der Conjunctiva, Nictitatio und Blepharospasmus, oft auch durch Kopfschmerz.

In Beziehung auf die Ursachen u. s. w. vgl. S. 206. 5.

Prognose: richtet sich bei der sympathischen Art nach den Ursachen. Die idiopathische ist meistens schwerer zu heilen.

Cur: mäßiges Licht, blaue Brillen, Aufenthalt im Freien,

Augendouche mit Eisenwasser, Kohlensäure, Narcotica, Seebäder, außerdem Behandlung nach den Ursachen.

D. Amblyopia und Amaurosis erethica, irritabilis. Die erethische Schwachsichtigkeit und Blindheit.

C. Himly, Bemerkungen über die Hauptarten der Amblyopie und Amaurose. In d. Ophthalmol. Bibl. Bd. II. St. 3. S. 124.
M. H. Romberg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Berlin 1840. S. 109.
v. Walther, die Lehre vom schwarzen Staar u. s. Heilart. Berlin 1841. S. 118.
H. Gerold, die Lehre vom schwarzen Staar u. d. Heilart. Magdeburg 1846. S. 188. 2.

Symptome. Das Auge ist glänzend, klar, hat aber selten einen normalen Blick, der, wenn er zugegen ist, nur kurze Zeit andauert und sehr bald, namentlich bei der Betrachtung kleiner oder glänzender Gegenstände in eine unruhige Beweglichkeit, selbst in Nystagmos übergeht. — In den meisten Fällen stehen die Sehaxen parallel oder selbst etwas divergent (S. 161—173.), selten stark convergent und zwar fast nur, wenn zum convergirenden Schielen Hyperaesthesia retinae hinzutritt. — Die Pupille ist meistens eng, oft krankhaft beweglich, verengt und erweitert sich bei demselben Lichtgrade oft auffallend (Hippus) und ist bei schwachem Lichteindrucke bisweilen ungewöhnlich weit. Himly, Graepengießer, Fuchs, Cunier haben aber auch Fälle beobachtet, bei denen die Pupille unter stärkerem Lichteindrucke sich erweiterte und unter schwächerem sich verengerte. Geht die Hyperästhesie in Anästhesie über, so wird die Pupille weiter und träger. — Die Farbe und Structur der Iris, ebenso die des Hintergrundes des Auges ist selten verändert, letzterer aber doch mitunter etwas heller als in der Norm. — Die Conjunctiva ist meistens blaß, oft mit einzelnen varicösen Gefäßen durchzogen. — Meistens ist das Auge etwas feuchter, selten trockner, als in der Norm. — Der Augapfel fühlt sich weich, wie im gesunden Zustande, öfter sogar noch weicher, nie hart, prall, gespannt an. — Der Augenliedschlag ist, besonders bei stärkerem Lichteindrucke, lebhaft; die Augenlieder, namentlich die unteren, zucken oft partiell; selten tritt Augenliedkrampf ein. — Die Augenbraunen sind meistens herab-

gezogen. — Die Haltung des Kranken ist unsicher, ängstlich und scheu.

Das Auge ist zu empfindlich gegen Licht; der Kranke sieht besser in der Dämmerung, als bei hellem Lichte (symptomatische Nyktalopie), schon durch einen mäßigen Lichtgrad wird er geblendet (S. 68. 2). — Das Auge leidet überhaupt an einem Mangel an Energie (Hebetudo visus), daher verträgt es keine, auch nur kurze Zeit fortgesetzte Anstrengung; es röthet sich dabei, wird unwillkürlich unruhig, schmerzhaft; die Gegenstände verwirren sich, gerathen in eine scheinbare, zitternde Bewegung, erscheinen verschoben (Metamorphopsie), doppelt, mit farbigen Säumen (S. 174—177). — Es tritt Schwindel ein (S. 74. 7. S. 135—38.). — Der Kranke sieht die größeren ihn umgebenden Gegenstände gut, fehlerfrei und für den Hausbedarf hinreichend, aber es kommt ihm oft vor, als wären sie größer (Megalopsie) und weiter entfernt, als es wirklich der Fall ist (S. 121—126.). — Bisweilen tritt ein Wechsel zwischen Sehen und Nichtsehen (Visus interruptus) ein (S. 68. 2). — Es zeigt sich mitunter ein Gegensatz zwischen der Peripherie und dem Centrum der Retina (S. 80. 2). — Bisweilen kommt es auch durch partielle momentane Lähmungen der Retina, daß das entsprechende Stück der Außenwelt wie im Raume nicht mehr vorhanden zu sein scheint (S. 67.); — oder es ist die Hälfte der einen oder beider Netzhäute momentan oder auf immer gelähmt, in Folge dessen Hemiopie (Amaurosis dimidiata, Halbsehen) eintritt (S. 164). — Oefter leiden die Kranken an subjectiven Gesichtserscheinungen, an Chrupsie und Chromopsie (S. 70. 4), an Erregungen der Retina in der Dunkelheit (S. 69. 3), weshalb die sichtbare Welt dem Kranken Abends in einem blendenden Nebel unterzugehen scheint, der auch oft noch nach vollkommener Erblindung zurückbleibt. Bei hinzutretenden Congestionen entwickeln sich auch Congestionsfiguren (S. 73. 6), außerdem eine große Geneigtheit zur Production von Nachbildern (S. 74. 7) — Dunkle Farben erscheinen heller (S. 76. b bis S. 78). — Morgens sieht der Kranke schlechter, besser Abends, ebenso nach einer mäßigen Bewegung oder Mahlzeit, nach angenehmer Geistesbeschäftigung — Oft leidet der Kranke dabei an Phantasmen. Alle genannten subjectiven Erscheinungen treten sowohl bei geschlossenen, als bei geöffneten Augen ein, sind aber im ersteren Falle lebhafter.

Diagnose. Es gehört zu den schwierigsten Aufgaben des Arztes, die Hyperästhesie der Retina von der Congestion und schleichenden Entzündung derselben zu unterscheiden, indem einestheils die Symptome der genannten Krankheiten sich oft sehr gleichen (vergleiche S. 73. 6), anderntheils alle mit einander gepaart sein können. Durchgreifend gültige, allgemeine Unterscheidungszeichen giebt es nicht; es müssen hier, neben der Erwägung der vorangegangenen Umstände, der Individualität des Kranken und der genauen Analyse des concreten Falles, die Zeichen der Hyperaemia retinae (S. 259. VI.), der Retinitis (S. 494.), der Neuronosen und Hyperästhesien im Allgemeinen berücksichtigt werden.

Der Gesammtorganismus leidet in der Regel auch an irritabler Schwäche; die psychische Stimmung ist äußerst reizbar, leicht aufgeregt, veränderlich; oft treten Phantasmen ein; das Temperament ist sensibel; das Nerven- und Blutgefäßsystem sehr reizbar: leicht entstehen krampfhafte Beschwerden, Congestionen, Kopfschmerzen. Die Kranken sind oft blühend, vollsaftig, oft hager und blaß.

Vertheilung. Bisweilen sind nur einzelne Partikelchen der Retina von der Hyperästhesie ergriffen, wie z. B. in den unter A. angeführten Fällen. Bei diesen ist das Sehvermögen nicht wesentlich gestört. In anderen Fällen ist zwar die Retina in ihrer ganzen Ausbreitung zu reizbar, aber dennoch können einzelne Stellen hervorstechend empfindlich sein; auf diese reagirt dann der Einfluß des Lichtes und der inneren Reize stärker, daher nimmt der Kranke, wenn er in das Helle schaut, lichtere Flecken wahr, von der Gestalt und Farbe kleiner Quecksilberkügelchen oder Silberfädchen ꝛc. Fährt er dann fort in das Helle zu schauen, so verändern die Erscheinungen allmählig ihre Farbe, sie werden wegen der allmähligen Ueberreizung grau, blau, schwarz. Schließt er aber die Augen oder schaut er vom Hellen in's Dunkle, so werden die Erscheinungen heller, deutlicher und verändern ihre Farbe, wie die Nachbilder (S. 74. 7). — In der Regel pflanzt sich aber bei der Hyperästhesie die Erregung nach dem Gesetze der Irradiation (S. 79) nicht bloß auf alle Theile derselben Netzhaut, sondern auch auf die der anderen fort (S. 158. a. b.), auch selbst, wenn die Ursache nur einzelne Theile traf. Die Erscheinungen der Hyperaesthesia optica sind daher fast immer bilateral. — Die oben geschilderten Symptome

legen auch Zeugniß ab von der häufig eintretenden Reflexion auf motorische Nerven.

Die Hyperästhesie *combinirt* sich sehr leicht mit Congestionen und Entzündungen; die Erscheinungen werden dann intensiver und verlieren ihren veränderlichen Charakter. Unter 20 Fällen kamen mir 6 mit varicöser Erweiterung der Gefäße der Conjunctiva, und 4 mit Conjunctivitis palpebrarum vor.

Eintheilung. Man unterscheidet eine *erethische Amblyopie* und *Amaurose*; beide sind nur dem Grade nach verschieden; letztere bildet sich häufig aus ersterer hervor, obgleich sie bisweilen auch ohne Vortritt der ersteren plötzlich erscheint. Bei der erethischen Amaurose finden sich alle Symptome der erethischen Amblyopie, aber im verstärkten Grade und in Verbindung mit einem fast ganz oder gänzlich erloschenen Sehvermögen. — Ferner theilt man die Krankheit, je nach dem Sitze der Ursache, ein in eine *peripherische* und in eine *centrale*, d. h. in eine solche, deren Ursache in der peripherischen Ausbreitung des Sehnerven, oder im Cerebaltheile desselben ihren Sitz hat. Wo die Retina den Sitz abgiebt, sollen sich die Bilder in scharfer Begrenzung, mit großer Deutlichkeit darbieten, den Bewegungen der Augen entsprechende Bewegungen machen und meistens nur vor einem Auge erscheinen. Wenn aber der Centralapparat des Sehnerven der Sitz der Affection ist, so sollen die subjectiven Lichtempfindungen undeutlicher, den Traumbildern ähnlich, mit schwankenden, zerfließenden Umrissen, aus dem Bereiche menschlicher und thierischer Formen vorschweben. Daß diese Unterscheidungszeichen nicht stichhaltig sind, geht aus dem, was S. 65—83. S. 88—95. S. 135—138. gesagt ist, hervor. Hat das Blendungsbild wirklich nur in einem Auge seinen Sitz, was aber oft sehr schwer zu ermitteln ist (vgl. S. 95), so ist dies ein guter, jedoch kein absoluter Beweis für den peripherischen Sitz; die binocularen Phantasmen können dagegen nicht als ein Beweis des centralen Ursprunges gelten (vgl. S. 79. 1. und S. 158. 4. — S. 161). Dieser muß vielmehr aus dem Vorhandensein gewisser Nebensymptome, z. B. des Schwindels, des fixen Kopfschmerzes, der momentanen oder fortdauernden Bewußtlosigkeit, begleitet von Schwächung oder Lähmung einzelner oder vieler Muskeln u. s. w. erschlossen werden.

Der *Verlauf* ist chronisch; die Krankheit verharrt oft Jahre

lang auf einer ziemlich gleichen Stufe der Entwicklung mit instantanen Exacerbationen und Remissionen, selbst mit Intermissionen.

Ursachen. Prädisposition findet sich besonders bei Menschen von sensiblem Temperamente, von schwächerer Körperconstitution, von großer Mobilität der Nerven und bei Menschen, die eine verweichlichende, sitzende Lebensweise führen. — Die zufälligen Veranlassungen wirken entweder auf den peripherischen oder centralen Apparat des Sehnerven. Zu den ersteren gehören Ueberreizung der Retina durch helles Licht, durch zu anhaltende mikroskopische Untersuchungen und Versuche mit subjectiven Gesichtserscheinungen, zu lange fortgesetzte Lichtentziehung, Hyperämie und Entzündungen der Retina. — Zu den centralen Veranlassungen, welche mittelbar oder unmittelbar auf den entsprechenden Gehirntheil erregend wirken, gehören Gehirnkrankheiten, Delirium tremens, Gemüthsaffecte, besonders Kummer, Angst, Sorge, narkotische und andere dem Blute beigemischte Stoffe, z. B. oxydulirtes Salpeterstoffgas, Quecksilber, copiöser Verlust des Blutes und anderer Säfte, besonders der Milch und des Samens, unterdrückte gewohnte Ausleerungen, Stasis abdominalis, Herzkrankheiten, welche die Circulation beeinträchtigen, auch atmosphärische Einflüsse. Jeune (Belisar S. 25) erwähnt, daß bei zweien seiner blinden Zöglinge die Phantasmen Wetterverkündiger waren.

Ausgänge.

Siehe Hyperästhesie im Allgemeinen.

Vorhersage. Die Krankheit ist äußerst schwer heilbar, besonders bei fortdauerndem Bestande der Ursachen, da diese ohne gänzliche Veränderung der Lebensart und der Geschäftsverhältnisse gewöhnlich nicht beseitigt werden können. Trotz dem geht die erethische Amblyopie selten in Amaurose über. Eintretende Intermissionen sind selten von Dauer.

Behandlung. Das erste und wichtigste Moment ist die Mäßigung der Lichteinwirkung auf die erethisch gereizten Augen ohne jemalige gänzliche Lichtentziehung, durch welche die Lichtscheu nur gesteigert werden könnte, und der geregelte Gebrauch der Augen zum Sehen ohne jemalige Anstrengung durch Lesen kleiner Schrift, durch Beschäftigung mit kleinen, glänzenden oder dunklen Gegenständen. Besonders ist jegliche Anstrengung der Augen Morgens kurz nach dem Aufstehen, bei zu hellem oder zu dunklem

Lichte, Abends bei künstlicher Beleuchtung zu meiden; übrigens gilt hier auch das, was S. 299. c. gesagt ist.

Was das sonstige diätetische Verhalten nbetrifft, so ist eine sehr geordnete, gleichförmige Lebensweise mit Vermeidung jedes Excesses und jeder körperlichen oder geistigen Aufregung erforderlich. Reisen haben den Vortheil, daß der Kranke, wenn er auch nicht von seinem Uebel ganz befreit wird, dasselbe doch mehr oder weniger vergißt und über sein Uebel zu stehen kommt.

Kalte Waschungen und Augendouchen nützen, wenn sie mit Vorsicht angewandt werden, oft viel, werden aber bei Neigung zu Congestionen nicht vertragen; hier sind kalte Ueberschläge vorzuziehen. — Der anhaltende Genuß der freien Luft ist sehr zu empfehlen. — Alle reizenden Localmittel schaden (v. Walther). — Waschungen und selbst Einträufelungen von Aqua laurocerasi, von einer Auflösung des essigsauren Morphiums können mit den nöthigen Unterbrechungen angewandt werden. — Kalte Bäder, Seebäder, Eisenbäder sind meistens zuträglich, vorzüglich wenn der Kranke sich zugleich für längere Zeit den Wirren und Anstrengungen des Geschäftslebens und der socialen Verhältnisse entzieht.

Von der Anwendung innerer Arzneien ist das Heil des Kranken nicht zu erwarten. — Versuchsweise kann man, wenn keine Congestionen zugegen sind, aber immer mit kleinen Dosen anfangend, die Narcotica, z. B. Opium, Morphium, Hyoscyamus, Lactuca virosa, Aqua laurocerasi, Cicuta, Digitalis, selbst auch wohl Belladonna anwenden. — Nächst den narcotischen Mitteln finden die Amara, besonders Chinin, ihre Anwendung; auf diese folgen die metallischen Mittel, z. B. schwefelsaures, blausaures Zink, die Eisenpräparate, besonders Ferrum oxydat. fuscum, Pyrmonter Wasser, bei intermittirenden Hyperästhesien auch Arsenik. — Blutentziehungen passen nur bei gleichzeitiger Hyperämie des Auges und des Gehirns.

Daß überhaupt der Antheil des Blutes und der übrigen Ursachen, der Stuhlverstopfung u. s. w. bei peripherischem und centralem Sitze der Hyperästhesie berücksichtigt werden müsse, ist kaum nöthig zu erinnern.

Zweite Familie. Anästhesien.

Unter Anästhesien versteht man die vollständige oder unvollständige Aufhebung entweder der bewußten Empfindung allein oder zugleich der Rückwirkungen, welche die Veränderung des sensiblen Nerven im übrigen Organismus hervorbringen soll.

Symptome.

Diese sind höchst mannigfaltig und verschieden, je nachdem die Anästhesie bloß in einer Verminderung oder in einer gänzlichen Aufhebung der bewußten Empfindung oder zugleich der Leitungsfähigkeit auf die motorischen und trophischen Nerven besteht, und je nachdem die Ursache einen peripherischen oder centralen Sitz hat.

a. Anatomische.

Obgleich man hier viel häufiger Veränderungen der Nerven und ihrer Nachbarschaft, z. B. Entfärbungen, Erweichungen, Verhärtungen, Atrophie, Wasser-, Eiter-, Blutergüsse, Geschwülste u. s. w. antrifft, als bei den Hyperästhesien, so hat es doch noch nicht glücken wollen, solche constante Veränderungen in den Nerven selbst aufzufinden, welche als die wahre Grundlage dieses Krankheitsprozesses angesehen werden könnten. Die genannten Veränderungen scheinen alle die secundären Folgen vorangegangener Entzündungen und anderer Hämatonosen, und die Anästhesie ein Symptom oder Ausgang derselben zu sein. Jede Art organischer Destruction der sensitiven Nerven und der entsprechenden Gehirntheile scheint übrigens Anästhesie bedingen zu können und wiederum findet man bei manchen Anästhesien durchaus keine anatomischen Veränderungen.

b. Physiologische.

1) Die Einwirkung äußerer und innerer Reize auf den von der Anästhesie befallenen Nerven ist erschwert oder ganz aufgehoben; daher kommen die durch Reize veranlaßten Zustände der peripherischen Nerven entweder nur unvollkommen oder gar nicht zum Bewußtsein.

2) Beschränkt sich die Anästhesie bloß auf den peripherischen Theil des Nerven, während der Centraltheil im gesunden Zustande

verharrt, so können innere Reize oder solche äußere Reize, welche tief eindringen (Elektricität), lebhafte subjective Empfindungen (Licht- und Farbenerscheinungen) und selbst Schmerzen hervorrufen, die nach dem Gesetze der excentrischen Erscheinung an die Peripherie der Nerven verlegt werden (vgl. S. 65). Mit solchen Erscheinungen auftretende Anästhesien werden Anaesthesiae dolorosae genannt.

3) Bei Schwäche und Aufhebung der bewußten Empfindung können die Irradiations- und Reflexionserscheinungen nicht allein noch fortdauern, sondern selbst im verstärkten Grade hervortreten; daher kommt es, daß in manchen Fällen bei Einwirkung von Reizen in benachbarten Nerven sowohl Schmerzen, als auch unwillkürliche Contractionen der Muskelgebilde, z. B. Augenliedkrampf und selbst vermehrte Secretion, z. B. der Thränendrüse, der Conjunctiva eintreten.

4) Dieselbe Ursache, welche auf den Nerven lähmend wirkt, kann auf einen anderen, der weniger davon ergriffen wird, reizend wirken, weßhalb man neben einer Lähmung der Retina bisweilen eine verstärkte Reizbarkeit der Gehülfsnerven des Auges findet. Die vollkommen erblindeten Augen sind dann bisweilen höchst empfindlich gegen Berührung, blinzeln sehr lebhaft, röthen sich sehr leicht, ja leiden selbst, obgleich nur selten, an schmerzhafter Lichtscheu. Die Lichtscheu rührt daher, daß das erblindete Auge noch empfänglich bleibt für das Licht als allgemeine Reizpotenz oder für dessen Wärmestrahlen. In solchen Fällen reagirt auch die Pupille gegen den Lichteindruck, ebenso wie gegen das Einschlürfen von kaltem Wasser in die Nase, oder gegen Scarificationen der Conjunctiva. Valentin (a. a. O. 13. Not. 1.) erwähnt eines von Guttentag beobachteten Knaben, der nach einem Nervenfieber auf beiden Augen amaurotisch geworden war. Die Iris blieb unbeweglich beim Einfallen der Lichtstrahlen, dagegen sich die Pupille sofort zusammenzog, wenn die Kerzenflamme oder ein anderer heißer Körper dem Auge so nahe gebracht wurde, daß die Thränen flossen und die Gefäße der Conjunctiva strotzten. Vergleiche auch das in d. Klin. Beitr. H. I. S. 212 mitgetheilte Beispiel einer amaurotischen Katze.

5) Der Mangel der Empfindung äußerer Reize wird, wenn der Centraltheil noch Reizbarkeit besitzt, bisweilen unter anderen Formen des Gefühles wieder empfunden; so hat z. B. ein Mensch,

der an einer peripherischen Lähmung des Trigeminus leidet, oft ein Gefühl von Starrheit, Schwere und Pelzigkeit in den von diesem Nerven versorgten Theilen; ein Gefühl der Dunkelheit bei einer peripherischen Anästhesie des N. opticus (S. 66). Bei centralen Anästhesien fehlen diese Erscheinungen; der Kranke verliert z. B. auch das Gefühl der Dunkelheit, oder es scheint ihm, bei partiellen Lähmungen des optisch-nervösen Theiles, das Stück der Außenwelt, welches den gelähmten Stellen entspricht, wie im Raume gar nicht vorhanden (S. 67).

6) Alle diese verschiedenen Arten der Anästhesie mit und ohne Gefühl davon gehen in vielen Fällen abwechselnd durcheinander und verbinden sich mit subjectiven Empfindungen der nämlichen Nerven. Anästhesie der Haut kommt häufig abwechselnd mit Formication, Wärmeempfindung und Schmerzen, das Gefühl der Dunkelheit abwechselnd mit Lücken im Sehfelde oder mit subjectiven Lichterscheinungen vor (vgl. Lotze, Allgem. Pathologie. S. 176. und oben, S. 80. 2).

7) Nach dem Gesetze der isolirten Leitung läßt sich von der Ausdehnung der unempfindlich gewordenen Stellen und von der Berücksichtigung der Nervenzweige, welche zu denselben gehen, ein ziemlich genauer Schluß auf den Sitz der Störung machen; die Störung muß nämlich hinter der Stelle liegen, in welcher sich die Nervenzweige von einander trennen; beschränkt sich z B. die Anästhesie auf einzelne Theile der Netzhaut des einen Auges, so liegt die Ursache wahrscheinlich vor dem Chiasma. Es darf hierbei aber nicht übersehen werden, daß auch sehr partielle Anästhesien centralen Ursprunges sein können.

8) Ist ein sensitiver Nerv vor seinem Eintritt in den Centraltheil gelähmt, so mangeln die Reflexbewegungen, die er dort hervorgerufen haben würde. Bei Anästhesie der Retina des einen Auges erfolgt, wenn das gesunde Auge geschlossen ist, auf die Einwirkung des Lichtes keine Contraction der Pupille; wohl aber, wenn das Licht auf das gesunde Auge einwirkt. Bei Lähmung des Trigeminus ist die Conjunctiva unempfindlich, ihre Reizung erweckt kein Blinzeln der Augenlieder, während letztere doch noch willkürlich geöffnet und geschlossen werden können.

9) Anästhesie derjenigen sensitiven Nerven, welche in die Muskeln treten, hat eine Unfähigkeit, den Grad der Anstrengung zu schätzen, den eine Bewegung erfordert, zur Folge. Bei Läh-

mungen des Trigeminus geschehen. daher, wegen Mangels eines Widerstandsgefühles, die Bewegungen der Lieder und der Augen unordentlich, unzweckmäßig, fast wie bei neugebornen Kindern, und bei Anästhesien der Retina sinken die Seharen in ihren ursprünglichen Parallelismus zurück (S. 168. 5).

10) Werden solche sensitive Nerven gelähmt, welche den entsprechenden Gebilden zugleich organische Nerven zuführen, wie z. B. der Trigeminus dem Auge, und werden die organischen Fasern zugleich mit von der Ursache der Lähmung getroffen, so verlieren die Gefäße des gelähmten Theiles ihren Tonus; es leidet die Ernährung, es verlieren die Muskeln ihre Kraft, es verfällt die Retina secundär in Anästhesie.

Diagnose. Eine wahre Anästhesie besteht in Verminderung oder Aufhebung der Reizbarkeit und Leitungsfähigkeit. Hierdurch unterscheidet sie sich als Krankheit sowohl von der Nichtübung und mangelhaften Entwicklung der Sensibilität, als von der bloß gehemmten Thätigkeitsäußerung des Empfindungsnerven (Romberg a. a. O. S. 197). Im schielenden Auge wird die Energie der Retina nicht geübt; bei dem Leukom, der Synicesis pupillae, der Cataracta ist die Energie verhindert, sich auf die Einwirkung des Lichtes kund zu geben; bei der Mydriasis vermag das Auge sich den verschiedenen Lichtgraden nicht zu accommodiren und sieht daher, namentlich bei hellem Lichte, schlecht, ohne daß die Sensibilität erloschen ist. Mehr hiervon bei den genannten Krankheiten. — Die Diagnose der Anästhesie der einzelnen Nerven wird entnommen aus den Symbolen des Aufhörens ihrer specifischen Energien. — Die Diagnose des peripherischen oder centralen Sitzes folgt aus dem, was bei den Symptomen gesagt ist und unten beim 3ten Ausgange der Anästhesie bemerkt werden wird.

Verhalten des Gesammtorganismus. Die Anästhesien des Auges verlaufen fieberlos, und auch das Gesammtnervensystem nimmt nicht in der Art an ihnen Antheil, wie bei Hyperästhesien. Unter sonst gegebenen Dispositionen können sie aber Veranlassung zu Verstandestäuschungen und fixen Ideen geben, indem das Fehlen oder die Abnormität der fortwährenden kleinen Gefühlseindrücke, durch die wir Kenntniß unseres eigenen Körpers erlangen, falsche Vorstellungen über Größe, Consistenz und Lage einzelner Theile hervorbringt (Lotze a. a. O. S. 179).

Vertheilung. Wegen des Mangels der Irradiation ist hier

die Mittheilung an andere Nerven bei weitem geringer, als bei den Hyperästhesien. Findet eine Mittheilung Statt, so geschieht es durch Einwirkung derselben Krankheitsursache; es pflanzt sich z. B. eine die Lähmung der Retina des einen Auges bedingende Hämatonose fort auf die Sehnervenfasern des andern Auges.

Combinationen der Anästhesie der Gefühlsnerven kommen vor mit Lähmungen der motorischen und organischen Nerven, und mit Hämatonosen, bei denen aber schwer eine scharfe Grenze zwischen Symptom und Complication zu ziehen ist.

Verlauf; ist in der Regel chronisch. Zwar giebt es Anästhesien, welche plötzlich eintreten und rasch vorübergehen, z. B. manche hysterische und congestive Amaurosen und Lücken im Sehfelde; meistens aber bilden sie sich allmählig aus und dauern sehr lange; bisweilen haben sie auch einen intermittirenden Verlauf.

Ursachen. Die meisten Anästhesien des Auges beruhen auf einer histologischen Veränderung in denjenigen Geweben desselben, zu welchen die Nervenfasern verlaufen, ein Fall, der bei anderen Nerven nicht so oft vorkommen mag. Seltener sind sie abhängig von bestimmteren Unterbrechungen der Leitung im Verlaufe der Nerven oder in den Centralorganen selbst. Jede organische Destruction kann diese Unterbrechung bedingen. Organische Destructionen, die wir aber nicht immer zu definiren vermögen, finden wahrscheinlich bei allen chronischen Anästhesien Statt. — Durchaus unbekannt sind uns die Zustände des Nervensystems, welche eine zeitweilige Suspension der Verrichtungen der sensitiven Nerven herbeizuführen vermögen. Obgleich wir wissen, daß ein plötzlicher Mangel des Blutes in den Centraltheilen oder Ueberfüllung derselben die nervösen Functionen unterbrechen kann, so sind wir doch nicht berechtigt, alle Fälle solcher Art diesen beiden Kategorien unterzuordnen.

Ausgänge:

1) in Genesung. Diese tritt meistens allmählig ohne Krisen, selten plötzlich ein. Bei vielen bleibt große Neigung zu Recidiven.

2) in andere Krankheiten. Anästhesien, welche durch Metastasen entstanden sind, können verschwinden, wenn das zurückgetretene Leiden, ein Exanthem, die Menstruation u. dgl. wieder zum Ausbruche kommt. — Die zeitweilig eintretenden Anästhesien

wechseln bisweilen ab mit Hyperästhesien, z. B. das Gefühl der Finsterniß im Auge und die Lücken im Sehfelde mit Lichtscheu und subjectiven Lichterscheinungen.

3) in den Tod. Die Anästhesie selbst veranlaßt den Tod nicht, sondern nur die Ursache derselben, wenn dieselbe in einer organischen Destruction des Centralorgans besteht. Solche Destructionen verursachen oft in ihren ersten Entwicklungsstadien sehr wenige wahrnehmbare Symptome, und in manchen Fällen ist sogar die Anästhesie, z. B. die Amaurose, das erste Zeichen ihres Daseins. Im ferneren Verlaufe geben sie sich dann freilich durch mancherlei andere Störungen der vom Gehirn abhängigen Functionen, z. B. durch heftige, einen bestimmten Sitz einnehmende Kopfschmerzen, Uebelkeit, Erbrechen, epileptische Krämpfe, Delirien, Lähmungen der motorischen Nerven u. s. w. kund, wodurch dem Leben meistens in kurzer Zeit ein Ende gemacht wird (Klinische Beiträge. H. I. S. 214. Varoosbroeck in Schmidt's Jahrbüchern, Bd. VIII. S. 92. Sanson im Universal-Lexicon der Medicin, Art. Amaurosis).

Vorhersage. Diejenigen Anästhesien, welche ohne alle Störungen der Gehirnfunctionen auftreten und mit wahrnehmbaren peripherischen Veränderungen der Nerven, des Augapfels selbst oder seiner nächsten Umgebungen zusammenhängen und daraus genügend erklärt werden können, bedrohen selten das Leben des Kranken, obgleich sie selbst meistens unheilbar sind. — Centrale Anästhesien aber, z. B. Amaurosen, welche durch Krankheiten des Gehirns, des Rückenmarkes oder ihrer nächsten Umgebung herbeigeführt werden und bei denen man, außer den Functionsstörungen, welche bloß dem Kranken wahrnehmbar sind, am Auge selbst weiter nichts findet, als Erweiterung, selten Verengerung der Pupille, Unempfindlichkeit der Iris gegen Lichtreiz, einen unstäten, nichts sagenden, mit einer schwachen Divergenz der Sehaxen verbundenen Blick, einen trägen Augenliedschlag, einen matten Glanz des Auges und oft auch varicöse Ausdehnung der Venen der Conjunctiva, bieten nicht allein in Beziehung auf die Heilbarkeit der Anästhesie, sondern auch auf das Leben des Kranken eine schlechte Prognose dar. — Uebrigens richtet sich hier die Prognose im Wesentlichen nach denselben Momenten, wie bei

den Neuronosen überhaupt und insbesondere bei den Hyperästhesien.

Behandlung. Soll die Heilung einer Anästhesie gelingen, so muß die Krankheitsursache nach ihrem vollen Inhalte bekämpft werden; daher ist es nöthig, die Constitution des Kranken zu verbessern und den Lebensprozeß womöglich in allen seinen Momenten zu ordnen. Hieraus ergeben sich die wichtigsten und nothwendigsten Regeln. — Zuerst suche man daher die Krankheiten anderer Organe, welche mittelbar oder unmittelbar störend auf die Function der Nerven einwirken, zu heben und allgemeine constitutionelle Krankheiten nach allgemeinen therapeutischen Grundsätzen zu heilen. — Nach Erfüllung dieser causalen Indicationen gehe man dann bei Anästhesien, bei denen weder Congestionen noch Entzündungen zu fürchten sind, noch Erethismus in den übrigen Gebilden zugegen ist, zu der vorsichtigen Anwendung der excitirenden Medicamente über. Ich erinnere mich aber kaum eines einzigen Falles, bei dem dieselben einen wesentlichen Nutzen geleistet hätten, wohl aber mehrerer Fälle, bei denen sie sich entschieden nachtheilig zeigten. Ihre Einwirkung veranlaßt öfter schädliche Reactionen, wodurch eine vollständige Aufzehrung des letzten Restes der Erregbarkeit und so Paralyse, oder auch eine zu heftige Excitation des torpiden Organs mit Uebergang in Congestion und Entzündung herbeigeführt wurde. Besonders gilt dies von der Arnica, dem Phosphor, dem Gummi ammoniacum, dem Campher, dem Sal volatile, den Canthariden, der Elektricität. Anfangs, vorzüglich bei der Anwendung der letzteren, scheint es mitunter, als würde die Erregbarkeit etwas durch die Einwirkung gebessert. Diese scheinbare Besserung verschwindet aber meistens wieder und es stürzt dann der Nerv in einen noch höheren Grad des Torpors. Beim Eintritte einer solchen Exaltation setze man daher sogleich den Gebrauch der Excitantia aus und gehe zu beruhigenden und ableitenden Mitteln über. Ueberhaupt wende man die Excitantia stets nur in kleinen Dosen an, auch selbst in den Fällen, in welchen die Besserung allmählig eintritt, und ganz besonders, wenn die Anästhesie sich aus Congestionen, Entzündungen und Degenerationen der Nerven selbst oder ihrer Nachbarschaft hervorgebildet hat. Am meisten nützen die Excitantia und besonders die Elektricität noch, wenn die Anästhesie von nicht entzündlichen rheumatischen Affectionen abhängt.

I. Anaesthesia rami ophthalmici nervi trigemini.

Magendie, De l'influence de la cinquième paire de nerfs sur la nutrition et les fonctions de l'oeil. Im Journal de physiol. expérim. et pathol. T. IV. p. 176 ff.
Valentin, De function. nervor. cerebral. etc. p. 157. Not. V.
Stilling, Spinal-Irritation. Leipzig 1840. S. 248. ff.
Romberg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Bd. I. S. 215. ff.

Die phyſiologiſchen Functionen des N. trigeminus und ſein Verhältniß zu anderen Nerven ſind ſchon oben S. 180—187 erörtert.

Symptome. Verminderte oder gänzlich aufgehobene Empfindlichkeit in allen den Theilen, welche von dem genannten Nervenaſte Zweige bekommen, und Schwächung oder gänzliche Aufhebung der Irradiationserſcheinungen; — bei unvollkommener Lähmung in der Regel Verminderung, ſelten krankhafte Erhöhung der Reflexactionen, bei vollkommener Lähmung ſtets gänzliche Tilgung der letzteren; — Reizungen der Conjunctiva veranlaſſen keine Röthung, keinen Thränenfluß, kein Blinzeln. — Werden von der Urſache der Lähmung zugleich die in den ſenſiblen Quintusbahnen verlaufenden organiſchen Nervenfaſern mit ergriffen, ſo leiden auch die trophiſchen Functionen des Auges und dadurch ſecundär die motoriſchen und optiſchen. — Bei vollſtändiger Lähmung des Ramus ophthalmicus, die von einem Leiden des Ganglion Gasseri oder des Stammes oder des Urſprunges des N. trigeminus abhängt, wird die Conjunctiva geröthet, mit dunklen, varicöſen Blutgefäßen durchwebt und ſondert eine große Quantität eines dicken Eiters ab; — die Hornhaut trübt ſich, in ihrem Centrum lagert ſich ein milchweißes Erſudat ab; — die Gefäße der Iris treten deutlich hervor; — die Pupille erweitert ſich etwas und wird unempfindlich gegen den Lichtreiz; — allmählig nimmt der Eitererguß und die Trübung in der Hornhaut zu, ſo daß die Iris ganz verdeckt wird; — die vordere Augenkammer füllt ſich, unter Zunahme der Gefäßinjection, mit weißem Erſudate; — auf der Hornhaut bildet ſich ein Geſchwür, welches mit einer trocknen gelblichen Kruſte bedeckt iſt und bisweilen eine Ruptur der Hornhaut, Ausfließen der Augenflüſſigkeiten und Einſchrumpfen des Bulbus bewirkt. — Die Linſe, die Retina und die übrigen Theile des Auges verhalten ſich normal.

Diagnose. Vergleiche, was über die Diagnose der Neuronosen im Allgemeinen S. 574. gesagt ist. Uebrigens unterscheidet sich das vorliegende Leiden von allen ähnlichen durch die damit verbundene Fühllosigkeit.

Was die übrigen Momente anbetrifft, so gilt von ihnen dasselbe, was über die Anästhesie im Allgemeinen bemerkt ist.

II. Haemeralopia. Coecitas crepuscularis, nocturna. Nachtblindheit. Tagsehen.

Péllier de Quengsy, in dessen Recueil etc. Obs. 137. 138. 156.
Andr. Simpson, Obs. on haemeralopia etc. Glasgow. 1819.
Bamfield, in Med. Chir Transactions. Lond. Vol. V. p. 47.
James Annesley, S. N. Auserl. Abhandl. f. prakt. Aerzte 1828. Bd. XII. St. 1. S. 160 ff.
Gerson und Julius, Magazin d. med. ausländ. Literat. 1827. Sept., Oct. S. 318.
H. G. E. Richter, Diss. sist. Tres haemeralopiae congenitae casus etc. Jen. 1828.
Krieg, in v. Gräfe's und v. Walther's Journal. Bd. XXIV. H. 1.
Krebel, in Hecker's Annalen der Heilkunde. 1834. Oct, Nov. S. 201.
Fuß, in d. Med. praktisch. Abhandl. v. deutsch. in Rußland lebenden Aerzten. Bd. I. Hamb. 1835.

Die wahre Hämeralopie besteht darin, daß die daran Leidenden bei Tage, besonders Mittags sehr gut sehen, aber Abends, oft genau vom Sonnenuntergange an, das Sehvermögen, auch selbst für die hellste künstliche Beleuchtung, mehr oder weniger verlieren.

Nebensymptome. Die Pupille ist oft unverändert, bisweilen nur während der Nacht erweitert, bisweilen sowohl bei Tage, als bei Nacht erweitert, zugleich mit Trägheit und Unbeweglichkeit der Iris verbunden. Mithin ist die Hämeralopie nicht abhängig von Erkrankung der Iris; beide sind oft nur neben einander da. —

Bisweilen leidet aber der Kranke an Myosis, weßhalb bei Nacht nicht genug Licht in's Auge fällt. Walker (Principles of ophthalmic surgery p. 63) leitet hiervon die Hämeralopie in den tropischen Ländern ab und hält sie nicht für eine Krankheit der Retina. Poulain aber (s. Riebel im l'Institut 1834. No. 66.)

fand, daß in einer Epidemie unter der Besatzung von Befort die meisten Soldaten weite Pupillen hatten, die wenigen mit enger Pupille litten an nicht so vollständiger Hämeralopie. — Andere Erscheinungen an den Augen fehlen meistens. Larrey, Benedict beobachteten bisweilen viele Gefäße in der Conjunctiva, Lichtscheu; Demours, Thränenfluß; Fuß, die Augen weit geöffnet, starr, die Conjunctiva bläulich-weiß, die Cornea matt, aber klar, bisweilen zugleich scrophulöse oder catarrhalische Entzündung, selten Amblyopie.

Begleitende Symptome sind bald Congestionen, Druck, Schwere im Kopfe, Schwindel, Gefühl von Vollheit und Spannung im Auge, bald gastrisch-biliöse Zufälle. Köchling (Horn's Archiv. 1834. Jan., Febr.) sah eine mit Leberanschwellung und gestörter Gallenabsonderung verbundene, wochenlange Hämeralopie beim Eintritte der Gelbsucht verschwinden.

Diagnose. Die als Symptom der Amblyopia amaurotica auftretende Hämeralopie richtet sich nach dem Grade des Lichtes. Bei hellem Lichte sehen die daran leidenden Kranken zu jeder Tageszeit besser, als bei dunklerem Lichte. Mithin ist diese vom Lichtgrade und die wahre Hämeralopie von der Tageszeit abhängig. Bei letzterer sehen die Kranken entweder verworren, undeutlich, wie durch einen Nebel (Schulzen, Casper's Wochenschrift. 1838. No. 44), oder einen grauen Schein, ein weißes Tuch, oder durchaus gar nichts; letzteres besonders um Mitternacht. Laserre erzählt in Eph. Nat. curios Dec. II. Ann. 6. Obs. 79: daß ein Mädchen Nachts nicht einmal eine nahe Laterne sehen konnte. Wittcke's Kranke (Blasius Zeitschrift. 1836. Bd. I. Heft 2. S. 215) konnten ein Licht nicht sehen und tappten mit vorgehaltenen Händen umher.

Verlauf. Die Krankheit stellt sich plötzlich und allmählig ein, ist bisweilen angeerbt und angeboren und befällt stets beide Augen.

Ursachen. Sind noch nicht hinreichend ermittelt; angegeben werden:

1) Erweichung und Atrophie des N. opticus. Teissier (Schmidt's Jahrb. Bd. V. S. 229.) beobachtete unvollkommene Hämeralopie als Symptom einer Erweichung und Abzehrung beider Sehnerven bis zu den Vierhügeln hin.

2) Congestionen nach dem Auge. Chauffard (s. Riebel

im l'Institut 1834. No. 66) fand bei einem Soldaten, der die Krankheit seit 3 Monaten gehabt hatte, dann an Darmentzündung starb, die Sehnerven vom Foram. opt. an bis zur Retina durch außerordentlich strotzende Blutgefäße zusammengedrückt, das Ganglion ophthal. sehr röthlich, die Art. central. erweitert, zwischen Choroidea und Retina Blutextravasate.

3) Larrey (Chirurg. Klinik, übers. von Amelung. Par. 1834. Bd. IV.) und Fuß leiten die Hämeralopie vom Ganglion ophthalmicum und von den Ciliarnerven ab. Ersterer hält sie für Stupor derselben, aus denselben Ursachen entspringend wie die Cholera, mit der sie in verschiedenen Gegenden Frankreichs zu gleicher Zeit vorkam; Letzterer hält sie für periodische Verminderung der Reizbarkeit der Ciliarnerven (?), die consensuell von einer Depotenzirung der Unterleibsnerven abhänge.

4) Febris intermittens larvata (Jüngken, Pye, laut Caron du Villards).

5) Erkältung; daher ist die Krankheit epidemisch in feuchten Wohnungen, Strafanstalten, Waisenhäusern (in einer Strafanstalt beobachtete Schulzen eine Epidemie. Rothe fand sie epidemisch unter den Militair-Sträflingen Torgau's. Casper [Wochenschrift 1834. No. 8] fand sie epidemisch in einem Waisenhause; ebenso Reuß [Würtemb. Med. Corresp.-Blatt. Bd. VI. No. 15]. Sie dauerte 14 Tage, verschwand dann von selbst, entstand wahrscheinlich durch rauhe Witterung, am meisten bei den Kindern, welche am Fenster schliefen. Ehrle [v. Ammon's Zeitschrift. Bd. IV. 1835. H. 3 und 4] fand die Krankheit von 1826—1833 bei 80 Kindern, vorzüglich bei Knaben, im Winter heftiger, vorhergehend eine rheumatische Augenentzündung). Bei Matrosen, Seesoldaten an den Küsten Afrikas, Vorderasiens, Westindiens, in der Aequinoctialgegend, auf dem mittelländischen Meere, auch bei Landsoldaten (Sauvages sah sie in Regimentern bei Montpellier; Larrey, am linken Rheinufer; Lohmeyer [Med. Vereinszeitung. 1834. No. 43] in Ehrenbreitstein). Die Krankheit kommt wahrscheinlich durch Erkältung, besonders an feuchten Orten, auch auf bedeutenden Höhen, in armen Volksklassen, in heißen Klimaten mit kühlen Nächten vor; wegen sumpfiger Luft in manchen Gegenden Polens; bei Landleuten zur Erndtezeit.

6) Ausschließlicher Genuß grober vegetabilischer Kost; Krebel, Fuß, Meißner, Lerche (Schmidt's Jahrbücher. Bd. XIV.

S. 226) sahen sie in Kronstadt, Petersburg, besonders während der Fastenzeit, wo von den Aermeren nur grobe vegetabilische Kost genossen wird. Lerche sah während einer solchen Zeit 270 Fälle.

7) Scorbut-Epidemien, nach Talford, Bramfield, Krebel.

8) Gastrisch-biliöse Beschwerden.

9) Hysterie.

10) Onanie, wegen Congestionen nach dem Gehirn, nach Cane (Dublin Journal 1840. No. 53).

11) Helminthiasis, nach Piringer.

12) Genuß des Mutterkorns, nach Wittcke.

Die Krankheit kommt in allen Lebensaltern vor, bei Männern häufiger, als bei Weibern. Sie besteht in einer periodischen Abstumpfung der optischen Sensibilität, deren Ursache man noch nicht genau kennt, am wahrscheinlichsten in Folge ähnlicher Umstände, wie bei der Febr. intermittens larvata.

Prognose. Die wahre selbstständige Hämeralopie vergeht meistens nach 4—6 Wochen von selbst, bei zweckmäßiger Behandlung nach wenigen Tagen. Allein sie macht, und zwar in den Gegenden, in welchen sie epidemisch ist, leicht zu derselben Jahreszeit Rückfälle. Die Prognose der symptomatischen Hämeralopie hängt von der Art der übrigen Augenfehler ab.

Behandlung. Gastrische Beschwerden, Verstopfung, Congestionen nach dem Kopfe, Blutüberfüllung der Augen, Rheumatismus, Hysterie, Febris intermittens, Scorbut u. s. w. sind mit den bekannten Mitteln zu behandeln. Außerdem werden aromatische Einreibungen, Kräuterkissen, Blasenpflaster, Galvanismus u. dgl. empfohlen. Eine Hauptsache ist auch Schonung der Augen, Genuß reiner Luft, guter, leicht verdaulicher Nahrungsmittel, mäßige Bewegung im Freien.

III. Anaesthesia optica. Amblyopia amaurotica et Amaurosis. Gutta serena. Suffusio nigra. Der unvollkommene und vollkommene schwarze Staar.

Trenka de Krzowitz, Historia amauroseos. 2. Vol. Vindob. 1781.
Richter, Diss. de amaurosi. Gotting. 1793.
Crampton, Diss. de amaurosi. Edinb. 1793.

K. Himly, Bemerkungen über d. Hauptarten der Amblyopie u. Amaurose. In d. ophthal. Bibl. Bd. II St. 3. S. 124. 1804.

G. H. Kieser, Ueb. d. Natur, Ursachen, Kennzeichen und Heilung des schwarzen Staares. Götting. 1811.

James Ware, Obs. on the cataract and gutta serena. Ed. 3. Lond. 1812.

John Stevenson, A pract. treat. on the nature, Symptoms and treatment of the different species of Amaurosis. Lond. 1828.

Sichel, Traité de l'ophthalmie, la cataracte et l'amaurose. Paris. 1837.

Hocken, Treatise on Amaurosis and amaurotic affections. Lond. 1840.

M. H. Romberg, Lehrbuch der Nervenkrankheiten. Bd. I. S. 235. ff. 1840.

v. Walther, Ueber die Krankheiten des Ciliarnervensystems; im Journal f. Chirurgie und Augenheilkunde.

— — Die Lehre vom schwarzen Staar u. s. Heilart; ebendas. Bd. XXX. H. 3.

H. Gerold, Die Lehre vom schwarzen Staar u. d. Heilung. Magdeburg 1846.

Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstellungen Thl. I. Taf. XV. Fig. 1. 6. 16. 24. Taf. XVI—XX. Taf. X. Fig. 12. 16. 20. 22. 24.

Die Krankheit besteht in einer Beschränkung (Amblyopie) oder Aufhebung (Amaurosis) des Sehvermögens, bedingt durch eine idiopathische oder consecutive Krankheit der Retina, des Sehnerven oder derjenigen Theile des Gehirns, von welchen der Sehnerv entspringt.

Unter 64 Kranken, welche an Amblyopie oder Amaurose litten, kam mir nicht ein einziger vor, bei dem ich die Störung des Sehvermögens von einer idiopathischen rein dynamischen Anästhesie des optisch-nervösen Apparates mit Sicherheit hätte ableiten können. Stets fand sich eine materielle Ursache vor, welche unmittelbar oder mittelbar durch die Gehülfsnerven und durch die Muskeln, oder durch die Gefäße reizend oder paralysirend auf die Netzhaut, auf den Sehnerven, auf die entsprechenden Gehirntheile, oder auf alle zugleich wirkte, ja ich bin sogar überzeugt, daß auch dann, wenn bei einer Amaurose alle übrigen Theile, welche nicht unmittelbar zum sensitiven optischen Apparate gehören, vollkommen gesund erscheinen, die Retina und der Nerv. opticus eine krankhafte materielle Umänderung in ihren histologischen Elementen erlitten haben. Valentin (de functionibus nervor. cerebral. p. 14. §. 30) konnte in länger erblindet gewesenen Augen die eigenthümlichen Gebilde der Retina nicht mehr unterscheiden und

fand die Nervi optici atrophisch. Dasselbe fand ich in amaurotischen, aber übrigens gesunden Pferdeaugen und in den Augen einer Katze (Klinische Beiträge. H. I. S. 212). Der schwarze Staar ist demnach, genau genommen, nur ein Symptom anderweitiger Störungen des Sehorgans, von denen die meisten schon bei den oben abgehandelten Krankheitsformen der einzelnen Gewebe genannt sind, wie z. B. Hyperaemia choroideae et retinae, Ekchymosen im Innern des Auges und in der Orbita, Hydrops choroideae et retinae, Synchysis, Staphyloma scleroticae, Glaukom, die meisten Ausgänge der Choroiditis, Retinitis, Hyaloiditis u. s. w. Außerdem wird die Leitungs- und Perceptionsfähigkeit auch aufgehoben durch alle Krankheiten der Bildung und Form der Retina, z. B. durch Hypertrophie und Atrophie derselben, durch Ablagerung von Medullarsarkomen, Tuberkeln, Knochenconcrementen, durch Aneurysmen der Arteria centralis retinae. Viele Fälle der Art sind zusammengestellt in Schön's Handbuch d. pathol. Anat. d. menschl. Auges. S. 115. ff. und in Himly's Krankheiten und Mißbildungen des menschlichen Auges. Bd. II. — Ganz ähnliche pathologische Zustände sind am Nerv. opticus in der Orbita und innerhalb der Schädelhöhle gefunden (vgl. S. 164—165). Interessant ist, daß bedeutende Neurome des N. opticus die Leitungsfähigkeit nicht immer ganz aufheben (vgl. Böhm, d. Schielen ꝛc. Berlin 1835. S. 448). Außerdem können Balggeschwülste, Exostosen, Hydatiden in der Orbita, am Foramen opticum Anästhesie der Retina und des N. opticus bewirken. — An der Grundfläche des Schädels und des Gehirns wird die Leitungsfähigkeit des Sehnerven durch Geschwülste und Extravasate aufgehoben, in selteneren Fällen auch durch Verletzungen, die durch die Augenhöhle eindringen (Romberg a. a. O. S. 242). — Die centrale Amaurose entsteht durch jeglichen Anlaß, der die Leitungsfähigkeit der Sehnervenfasern im Gehirn aufhebt (vgl. die Symptome, Ausgänge und die Vorhersage der Anästhesie im Allgemeinen). Der Sitz der organischen Veränderungen findet sich nicht bloß im großen Gehirn, sondern auch im kleinen (Andral, Clinique médicale T. V. p. 686 und 737), in beiden an verschiedenen Stellen, in den Thal. optic., den Vierhügeln, oft auch in der Substanz der Hemisphären, ohne wahrnehmbare organische Beeinträchtigung der Thalami, bisweilen auch selbst im Rückenmarke, z. B. bei Tabes dorsualis. Abercrombie erzählt einen Fall

von Amaurosis durch knorpelartige Verhärtung des Rückenmarkes im Nacken bei gesunder Beschaffenheit des Gehirns. — Die Norm der gekreuzten Leitung läßt sich zwar meistens deutlich nachweisen, doch sind auch Fälle vorgekommen, wo das Auge der entsprechenden Seite amaurotisch gewesen sein soll, was den Ergebnissen von Versuchen an lebenden Thieren widerspricht und wohl davon herrühren mag, daß man Veränderungen an der Basis cerebri, welche den peripherischen Sehnerven betreffen, als centrale gedeutet hat. Comprimirende Geschwülste, Erweichung, Bluterguß, Ansammlung seröser Flüssigkeit in den Ventrikeln sind am häufigsten bei den Sectionen gefunden worden (Romberg a. a. O. S. 244—245). — Die angeborne Amaurose steht fast immer mit einer Eigenthümlichkeit der Schädelbildung in Verbindung, welche die Folge einer abnormen Hirnbildung ist (v. Ammon, Klin. Darst. Thl. III. Taf. XVI—XVII). Bald ist der Stirntheil sehr breit oder sehr schmal, bald der Oberkopf hoch oder tief, bald die Stirn sehr abgeflacht, bald der ganze Schädel schief. Die abnorme Hirnbildung ist außerdem die Ursache des eigenthümlich krankhaften, hier nie fehlenden Bildungszustandes der edleren Theile des Auges, namentlich der Cornea (conica congenita). Dabei leiden die Kranken häufig an Krämpfen der verschiedensten Art und sind überhaupt sehr reizbar.

Insofern die normale Function eines Nerven nur bei vollkommener Integrität seines Gewebes möglich ist, ist der Einfluß der genannten Verbildungen auf die Störungen oder Tilgung der optischen Sensibilität an sich klar. Es kommt nun aber noch eine Menge von Störungen in der Function der Retina vor, welche von Abnormitäten der Gehülfsnerven und der Muskeln des Auges abhängen; diese sind nicht in allen Fällen so leicht zu deuten. — Krankheiten des N. trigeminus bewirken nur dann Amaurosen, wenn sie entweder Krankheiten des Ganglion ciliare veranlassen oder sich mit diesen verbinden und dadurch Störungen in der Vegetation hervorrufen. Krankheiten der motorischen Nerven, namentlich des N. oculomotorius, bedingen auch nur dann wirkliche Anästhesie der Retina, wenn sie beeinträchtigend auf das Ganglion ciliare wirken, in allen übrigen Fällen ist die Beeinträchtigung des Sehvermögens nur die secundäre Folge entweder der gehemmten Function der Iris oder der unrichtigen Stellung der Sehaxen, wovon mehr beim Schielen (vgl. Klin. Beitr. H. I. S. 215 ff.).

Ueber das Verhältniß entfernt liegender Organe und ihrer Nerven zur Anästhesie der Retina ist das Nöthige schon auf S. 187 gesagt.

Symptome. Da die Anästhesie der Retina, wie oben bemerkt, wahrscheinlich immer nur ein Symptom anderweitiger Krankheiten des Sehorganes ist, so giebt es eigentlich keine Symptomatologie der Amaurose, sondern nur der ihr zum Grunde liegenden Krankheiten. Die Symptome der letzteren sind schon größtentheils bei den Hämatonosen genannt und im physiologischen Theile ihrer Natur nach erörtert. Als Symptome der Amaurose selbst können wir aber allenfalls die Erscheinungen betrachten, welche als secundäre Folgen der verminderten oder gänzlich getilgten Leitungs- und Reactionsfähigkeit der optisch-nervösen Gebilde auftreten. Die hierher gehörigen Erscheinungen, welche sich je nach dem Grade der Abnahme der optischen Sensibilität modificiren, sind folgende:

Am constantesten sind die Abnormitäten im Durchmesser und in der Beweglichkeit der Pupille; ersterer ist, wenn nicht besondere Umstände, wie z. B. Verwachsungen, Entzündungen, Reizungen der Ciliarnerven neben der in Rede stehenden Anästhesie obwalten, immer vergrößert, letztere vermindert oder ganz getilgt. — Die inneren zur Accomodation nöthigen Bewegungen lassen nach; das Auge nimmt einen constanten Refractionszustand an, in der Regel einen solchen, der für ferne Objecte paßt. — Die Sehaxen erhalten eine eigenthümliche Stellung; sie sinken in ihren ursprünglichen Parallelismus zurück und nehmen häufig eine schwach divergirende Richtung an (S. 161—173). — Der Kranke büßt mehr oder weniger die Herrschaft des Willens über die Bewegungen der Augen ein. Die Sehaxen stehen für gewöhnlich gerade nach vorn oder etwas nach oben und ändern diese Richtung nur mit Mühe und Unsicherheit. Der Kranke hat daher einen stieren, nichtssagenden Blick. — Die Augenlieder sind in der Regel weit geöffnet und der Augenliedschlag ist träge. — Die Bewegungen eines Amblyopischen sind unsicher, seine Haltung ist ängstlich. Der vollkommen Erblindete gewinnt aber nach und nach wieder eine festere Haltung; er geht keck, mit gebogenen Knien und nach hinten gesenktem Kopfe. — Der Amblyopische leidet an Schwach- oder Stumpfsichtigkeit; er sieht weniger hell, deutlich und scharf als früher; alle Gegenstände erscheinen ihm wie von einem Rauche, einem Nebel umhüllt; helle

Objecte sieht er besser, als dunkle; nahe besser, als ferne, ungeachtet des constanten Refractionszustandes, weil letztere bei der Erweiterung der Pupille mehr Licht in's Auge schicken; er leidet an symptomatischer Hämeralopie. — Jeder Versuch, kleinere Objecte deutlicher zu sehen und anhaltend zu fixiren, kostet Anstrengung, das Auge geräth dabei in Unruhe, die Gegenstände scheinen zu schwanken und in einander zu wirren, es tritt auch wohl Schwindel ein, weil die Bewegungen der Augen dabei mehr unwillkürlich als willkürlich sind (S. 135—138); bei Fortsetzung derartiger Versuche ermüdet das Auge (Hebetudo visus). Bei zunehmender Ermüdung werden die Objecte immer undeutlicher und entschwinden zuletzt ganz der Wahrnehmung (Visus evanidus). — Bei zeitweise eintretender Amaurose folgt auf den Moment des Sehens oft einer des Nichtsehens, und auf diese Weise wechselt das Sehen mit dem Nichtsehen oft längere Zeit ab (Visus interruptus). — Die Objecte erscheinen kleiner (Micropie) (S. 121—126); hellere Farben dunkler; selten tritt Achromatopsie ein. — Ein sehr gewöhnliches Symptom der Anästhesie bilden die Scotome; diese können auch dann noch vorkommen, wenn die Empfänglichkeit der Retina für äußeres Licht bereits erloschen ist (S. 69. 3), ja selbst noch nach Exstirpation des Auges (S. 64) und bei Atrophie des Sehnerven (Esquirol im Dictionaire des Sciences medicales. Hallucinations). Die bei vollständiger Lähmung der Retina noch auftauchenden Scotome sind centralen Ursprungs und haben den unbeständigen, veränderlichen Charakter der Hyperästhesie. Die peripherischen Scotome haben ihren Grund in einer vollkommenen oder unvollkommenen Lähmung einer oder vieler Stellen der Retina. Diese sind unthätig und leiten daher die Lichteindrücke nur unvollständig oder gar nicht mehr zum Sensorium. Aus diesem Grunde erscheinen die paralytischen Stellen je nach dem Grade der Lähmung dem Kranken als graue, schwarze oder gefärbte Flecken, welche die Objecte je nach der Entfernung derselben mehr oder weniger zu bedecken scheinen. Da diese Scotome von einer Lähmung herrühren, die Lähmung aber dem Zustande der Ruhe, in welchem sich auch die nicht gelähmten Stellen in der Dunkelheit befinden, gleicht, so haben die zahlreichen Nuancen der paralytischen Scotome die Eigenschaft mit einander gemein, daß sie nur dann wahrgenommen werden, wenn das Auge dem Lichte ausgesetzt ist, und daß sie sogleich verschwinden, wenn

dasselbe sich in der Dunkelheit befindet. Sie stellen sich bald als Visus maculosus, nubeculosus, nebulosus, reticularis, trabecularis, bald als centrale oder peripherische Trübung des Sehfeldes, bald als partielle Chromopsie dar. Letztere ist vorhanden, wenn die Lähmung stufenweise fortschreitet. Die Scotome verändern dann in demselben Maße ihre Farbe, die gelben werden roth oder grün, die blauen und die grauen endlich schwarz. Diese Erscheinungen erlöschen allmählig mit dem Uebergange der Amblyopie in Amaurose. Sie haben, so lange sie vorhanden sind, einen festen Sitz auf der Retina, deshalb eine nur von den Bewegungen des Auges abhängige Bewegung und behalten stets ihre relative Lage bei. Scotome, welche von Ablagerungen eines Pigments oder anderer Stoffe, oder von Varicositäten auf der Retina abhängen, kommen in ihren wesentlichen Erscheinungen mit den paralytischen überein. — Ueber Hemiopie vergleiche S. 62 — 63 und S. 164 — 165. — Endlich hören alle aufgeführten subjectiven Symptome auf; alle Arten des unrichtigen Sehens gehen in völlige Blindheit über und gänzliches Erlöschen der Sehkraft ist der Schlußstein der genannten Erscheinungen, wobei jedoch häufig noch manche vom Gehirn ausgehende Gesichtsphänomene längere Zeit fortdauern.

Diagnose. Die unvollkommene und vollkommene Anästhesie der optisch-nervösen Gebilde ist, wie oben bemerkt, nichts weiter, als ein Symptom anderweitiger organischer Verbildungen der Nerven selbst oder der Gewebe, in welchen jene sich verbreiten; daher giebt es eigentlich keine Diagnose der Amaurose selbst, sondern der Veränderungen, welche ihr zum Grunde liegen. Viele der als amaurotische Symptome bezeichneten Veränderungen des Auges sind daher nicht als Symptome, d. h. nicht als Folgen des gehemmten Einflusses der optischen Nervengebilde auf die übrigen Organtheile anzusehen, sondern als die Resultate, entweder der organischen anomalen Vorgänge, welche zugleich auch die Anästhesie bedingen, oder als die secundären Folgen anderweitiger, zufällig hinzutretender Anomalien der brechenden Mittel, der Augenmuskeln, der Conjunctiva u. s. w. Hierher gehören z. B. die varicöse Anschwellung der Blutgefäße, die Vertrocknung der Conjunctiva, das Versiegen der Thränen, die Bildung von kleinen Fettgeschwülsten (Pinguekeln) auf der Conjunctiva, die Trübungen

der Hornhaut, die unregelmäßige Form der Pupille, das Ectropium uveae, die vollkommene Bewegungslosigkeit der Iris, auch selbst wenn das eine Auge gesund ist, bei zufällig hinzutretender Lähmung des Oculomotorius, die Trübungen im Hintergrunde des Auges (vgl. S. 488. ff. 1. 2. 3.), die strotzende Härte des Augapfels in Folge von Hydrops, Glaukom u. s. w., die zu große Weichheit desselben in Folge von Synchysis, Atrophie, das Schiefsehen (S. 18), das dioptrische Farben- und Vielfachsehen (S. 57—59), das Doppel- und Vielfachsehen wegen partieller Verdunkelungen der brechenden Medien (S. 126—128), das Doppelsehen wegen unrichtiger Stellung der Seharen, die Farbensäume der Doppelbilder, die Metamorphopsie (S. 174—177).

Die Anästhesie der optisch-nervösen Gebilde könnte verwechselt werden — a) mit großer Kurzsichtigkeit. Hiervon unterscheidet sie sich aber dadurch, daß bei jener keine Abnahme der Lichtempfindung zu bemerken ist, und daß die Objecte in einer bestimmten Entfernung deutlich gesehen werden. — b) mit Hebetudo visus in Folge der Schwäche der motorischen Nerven des Augapfels ohne Schielen (Böhm. Das Schielen. S. 111. ff.). Hierbei sieht das Auge anfangs sowohl in die Nähe, wie in die Ferne gleich einem gesunden Auge, und vermag, wie dieses, selbst die kleinsten Gegenstände deutlich zu unterscheiden. Allein es mangelt dem Auge die Ausdauer und bald verliert dasselbe die Fähigkeit des deutlichen Unterscheidens, die es aber nach einiger Zeit der Ruhe wieder erlangt. Bei der Anästhesie besitzt das Auge nie die Fähigkeit, deutlich zu sehen, obgleich nach dem Ausruhen oft etwas mehr, als nach Anstrengungen. — c) mit einer Störung des Sehvermögens in Folge einer unbedeutenden Verkürzung oder überwiegenden Kraft des äußeren geraden Augenmuskels (Klin. Beitr. H. I. S. 215. ff.). Diese Fälle kommen meistens bei vollkommener Integrität aller übrigen Gewebe, in der Regel nur an einem Auge vor. Der Kranke sieht dabei die Gegenstände nur mit dem gesunden Auge deutlich, ungeachtet beide Seharen, beim Fixiren solcher Objecte, welche weiter als 2—3 Fuß von den Augen entfernt liegen, sich auf einem Punkte des Objects schneiden. Rückt man aber das Object dem Auge näher, so fixirt das gesunde Auge, dessen Sehare dem immer näher rückenden Objecte folgt, dasselbe ganz richtig, während die Sehare des kranken Auges in einiger Entfernung hinter dem Ob-

jecte zurückbleibt. Nach der Durchschneidung des entsprechenden äußeren Muskels hört die Störung des Sehvermögens sogleich auf. — d) mit Störungen des Sehvermögens in Folge abnormer Erweiterung der Pupille (Ciliaramaurose. v. Walther in seinem und v. Gräfe's Journal. Bd. III. S. 22). Hier herrscht neben der Erweiterung der Pupille Unempfindlichkeit der Iris gegen den Lichtreiz als Resultat einer Lähmung des N. oculomotorius oder einer Reizung des N. sympathicus oder der örtlichen Einwirkung der Belladonna. Der Hintergrund des Auges erscheint, wegen der zu großen Quantität des in das Auge fallenden Lichtes, rauchig getrübt; dem Kranken erscheinen, namentlich bei hellem Lichte und freiem Auge, alle Gegenstände undeutlich und in einen Nebel gehüllt, aber weit deutlicher und heller in der Dämmerung und beim Vorhalten eines Kartenblattes, welches mit einem, dem normalen Durchmesser der Pupille entsprechenden Loche versehen ist (S. 99 c). — e) mit Cataracta incipiens; siehe die Diagnose der letzteren. — f) mit der wahren Hämeralopie. Hierbei sehen die Kranken bei Tage vollkommen gut. — g) mit der Achromatopsie. Hierbei sehen die Individuen Alles gut, nur können sie die Farben nicht unterscheiden. — h) mit einer simulirten Amblyopie oder Amaurose. Simulirt wird die Krankheit von arbeitsscheuen Bettlern, Conscriptionspflichtigen ꝛc. Wenn bei verdächtigen Menschen alle objectiven Zeichen gänzlich fehlen, so verdienen die lediglich subjectiven Angaben kein Vertrauen. Hat der Betrüger aber seine Pupille durch Belladonna erweitert, dann ist die Entlarvung schwieriger. Bei der durch Belladonna bewirkten Mydriasis finden aber stets kleine Schwankungen im Durchmesser der Pupille Statt, die man in Zeiträumen von ½ bis 2 Stunden mit einem Zirkel messen kann, auch dauert die Mydriasis höchstens 2 bis 4 Tage, wobei man übrigens bedenken muß, daß manche Betrüger Extr. belladonnae an versteckten Orten, z. B. unter dem Nagel des großen Zähen verbergen und die Anwendung wiederholen.

Uebrigens können alle subjectiven und viele der angeführten objectiven Symptome ohne Anästhesie der Retina einzeln vorkommen. Daher können sie nur bei richtiger physiologischer Würdigung als Zeichen der Amblyopie und Amaurose gelten. Namentlich hüte man sich, jede Diplopie, Chromopsie und alle Scotome für Zeichen der Anästhesie zu halten. In Beziehung auf die Sco-

tome vergleiche S. 138—158 und S. 259 b. Alle sind, wenn der Kranke sonst gut und richtig sieht, unbedenklich.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist schon oben im Allgemeinen angegeben. In Beziehung auf die psychische Stimmung der Amaurotischen ist noch zu bemerken, daß sie sich bald nach dem Erblinden sehr unglücklich fühlen und den Verlust des edelsten Sinnes schmerzhaft empfinden. Sie verfallen in Schwermuth, nähren aber sehr lange Zeit die Hoffnung der Wiederherstellung, suchen überall Hülfe, unterwerfen sich bereitwillig allen, selbst den schmerzhaftesten Kuren und nehmen den ärztlichen Ausspruch ihrer Unheilbarkeit sehr übel auf. — Bei noch unvollkommener Anästhesie sind sie sehr aufgeregten, reizbaren Gemüthes, wozu die ihnen oft lästige Einwirkung des Lichtes und die Unsicherheit in der Wahrnehmung der Objecte wesentlich beizutragen scheint. Erst nach gänzlich erloschener Lichtempfindung tritt Beruhigung ein. Aber durch subjective Gesichtserscheinungen getäuscht, glauben sie noch immer von Zeit zu Zeit etwas zu sehen, und dieser falsche Schimmer nährt ihre trügerische Hoffnung. Endlich wenn sie jede Hoffnung aufgegeben haben, werden sie wieder heiter, lebensfroh, und ertragen den ihnen anfangs so lästigen Zustand sehr gut. Sie werden zutraulich, wenig besorglich, lieben die Gesellschaft und unterscheiden sich hierdurch auffallend von den mißtrauischen Tauben. — Amaurotische sind übrigens sehr geneigt, sich und Andere über den Erfolg etwa vorgenommener Heilversuche zu täuschen. Sie glauben leicht an Besserung und überschätzen immer einen wirklich erlangten geringen Vortheil. — Bei vollkommener Blindheit fängt der Kranke zuletzt gleichsam innerlich wieder zu sehen an. Nicht nur bewahrt er treu im Gedächtniß die Vorstellung des ehemals Gesehenen, sondern es entsteht in ihm auch eine bestimmte Vorstellung von jedem neuen Gegenstande, besonders von Personen, an welchen er Interesse nimmt. — Die meisten Amaurotischen träumen noch viele Jahre nach ihrer Erblindung von sichtbaren Gegenständen und kommen sich selbst in diesen Traumbildern als Sehende vor. Diese Träume sind oft wunderschön und mit den herrlichsten Farben geschmückt. Später aber in unbestimmten Zeiträumen hören diese Träume auf. So verhält es sich bei peripherischen Amaurosen (Heermann in v. Ammon's Monatsschrift. Bd. I.). Bei centralen Amaurosen finden nach v. Walther (Lehre vom schwarzen Staar. S. 46) in solchen

Fällen, in welchen die Kranken noch Bewußtsein haben und über ihre psychischen Zustände Mittheilungen machen können, keine Gesichtsträume Statt. — Die anderen Sinne, besonders das Gehör und Getast erlangen bei vollkommen Blinden durch sorgfältigere Kultur meistens eine größere Schärfe, auch nimmt die Treue des Gedächtnisses, die Lebendigkeit der Phantasie, die Schärfe des Urtheiles, die Wärme des Gefühles und die Tiefe des Gemüthes in auffallender Weise zu. — Bei einseitiger Blindheit zeigt sich oft nach und nach Verstärkung der Sehkraft des zweiten Auges, selbst wenn dies früher das schwächere war. Die Erregungen des gesunden Auges reflectiren sich aber auch oft auf das erblindete (S. 80 und S. 158 4. a. b.), wodurch der Kranke zu dem Wahn veranlaßt wird, als sehe er noch etwas damit.

Vertheilung. Rein peripherische Anästhesien können auf sehr kleine Stellen der Retina beschränkt bleiben, die centralen pflegen aber immer größere Partien und zwar meistens die entsprechenden Stellen beider Netzhäute, oft auch die ganze Netzhaut beider Augen zu afficiren. Vgl. das Allgemeine der Neuronosen.

Die Combinationsfähigkeit ist groß; vgl. 4 bei den physiol. Symptomen und die Combinationen der Anästhesie im Allgemeinen.

Eintheilung. Von jeher hat man sich abgemüht; eine Menge von Unterabtheilungen des schwarzen Staares aufzustellen, ohne zu bedenken, daß es, genau genommen, nur einen schwarzen Staar giebt, nämlich den, der von einer geschwächten oder gänzlich unterdrückten Thätigkeit der optisch-nervösen Gebilde abhängt. Eine jede Störung in der Structur dieser Gebilde kann aber eine Schwächung oder Unterdrückung hervorrufen, wovon die Symptome sich dem Wesen nach in allen Fällen gleich bleiben. Nur die nicht direct mit der geschwächten oder unterdrückten Thätigkeit der genannten Gebilde zusammenhängenden Erscheinungen in anderen Geweben modificiren sich oft je nach dem Sitze und der Natur der Ursachen. Die aufgestellten Unterabtheilungen beziehen sich daher allein auf die letzteren und auf die Diagnose derselben.

Folgende Unterabtheilungen sind aufgestellt:

1) nach dem Sitze der Ursache.

a) Amaurosis idiopathica. Diese ist nichts weiter als eine peripherische Anästhesie, deren Ursache im Auge selbst oder in

dessen Nachbarschaft, oder im Sehnerven liegt. Ihre Diagnose ist aus dem Obigen zu entnehmen.

Auch die Amblyopie und Amaurose, welche von Krankheiten der sensitiven, motorischen und trophischen Nerven abhängen, sind hierher zu rechnen, indem diese nur dann Anästhesie der Retina bedingen, wenn sie Störungen der Vegetation des Auges verursacht haben. Die durch Krankheiten dieser Nerven verursachten Anästhesien der Retina haben stets Störungen in den Functionen der von ihnen abhängigen Gebilde zu Vorläufern und zu Begleitern; z. B. die Symptome der Hyperästhesie oder Anästhesie des Trigeminus, Schielen, Myosis oder Mydriasis, Entzündungen, Congestionen u. s. w.

b) Amaurosis deuteropathica. Hierunter ist die Amaurosis centralis zu verstehen, welche von Störungen des Gehirns oder Rückenmarkes ausgeht. Ihre Diagnose ist oft schwierig, aber aus dem zu entnehmen, was oben über Neuronosen im Allgemeinen und über die einzelnen Arten gesagt ist.

c) Amaurosis symptomatica oder sympathica. So nennt man die Amaurosen, welche von Affectionen entfernt liegender Organe abhängen sollen. Man führt als solche auf: die Amaurosis spinalis, abdominalis mit ihren Unterarten, der crapulosa, saburralis, verminosa, haemorrhoidalis, menstrualis; ferner A. epileptica, hysterica, rheumatica, arthritica, scrophulosa, scorbutica u. s. w. Wahre sympathische Amaurosen giebt es aber, wie oben gesagt ist, nicht; die genannten Krankheiten verursachen nur dann Amaurosen, wenn durch sie im Auge, in dessen Nachbarschaft oder im Gehirn Congestionen, Entzündungen mit ihren Ausgängen, Ausdehnungen oder Verknöcherungen der Gefäße u. s. w. eingeleitet sind. Diese Amaurose ist entweder eine peripherische oder eine centrale.

2) nach der Qualität der organischen Reaction gegen die die Anästhesie der Retina bedingenden Krankheitsprocesse.

a) Amaurosis erethica; ist die mit Hyperästhesie der Gehülfsnerven verbundene Anästhesie der Retina u. s. w.

b) Amaurosis congestiva; vgl. S. 259 VI. und S. 271 VIII.

c) Amaurosis inflammatoria ist die mit entzündlichen Reactionen verbundene Anästhesie; vgl. Retinitis S. 494.

d) Amaurosis torpida und paralytica, mit vollständiger Anästhesie der Retina, ist eine Folge von a. b. c. Sie charakterisirt sich durch vollkommene Blindheit und Abwesenheit sämmtlicher Reactionserscheinungen.

Verlauf und Dauer siehe bei der Anästhesie im Allgemeinen.

Ursachen. Die Prädisposition zur Anästhesie der Retina fällt zusammen mit der Prädisposition zu den Krankheitsprozessen, welche als Ursachen der Anästhesie aufgeführt sind; zu diesen haben Männer eine viel größere Disposition, als Weiber. — Unter 64 Kranken waren 50 männlichen und 14 weiblichen Geschlechts; — von diesen hatten helles Haar und blaue Iris 31, dunkles Haar und braune Iris 12, dunkles Haar und blaue Iris 16, helles Haar und braune Iris 5. — Von 39 Kranken litten 19 an beiden Augen; von diesen 6 zuerst am rechten, 2 zuerst am linken; 14 allein am rechten, 6 allein am linken Auge. — Die Krankheit kommt in jedem Lebensalter vor, am seltensten in der Kindheit, häufiger im Greisenalter, am häufigsten zwischen dem 20sten und 40sten Lebensjahre. — Der S. 219. 1. ausgesprochene Satz, daß übrigens gesunde Individuen im Ganzen nur selten von Augenkrankheiten befallen werden, findet auch auf die Anästhesie der Retina seine volle Anwendung: von den 64 Kranken schienen nämlich nur 3 übrigens gesund zu sein; von den übrigen litten an Stasis abdominalis mit und ohne Gicht, mit und ohne Hämorrhoiden oder Störungen der Menses 27; an Rheumatismus mit und ohne Hyperämie und Entzündungen der Augen 9; an Scrophulosis 8; an Febris nervosa 4; an Unterdrückung gewohnter Fußschweiße 3; an Unterdrückung chronischer Hautausschläge 3; an Delirium tremens 2; an Apoplexia sanguinea cerebri 2; an Hysterie 2; an Epilepsie 1; drei waren erblindet durch Contusionen des Kopfes.

Was die Ursachen der den einzelnen Unterabtheilungen zum Grunde liegenden Veränderungen anbetrifft, so sind diese schon größtentheils in den früheren Kapiteln aufgeführt und manche werden noch bei den später abzuhandelnden Krankheiten, so weit es thunlich ist, erörtert werden. Dennoch wird es, um Mißverständnisse zu vermeiden, nöthig sein, sie hier wenigstens im Allgemeinen noch einmal zu berühren.

Die Erklärung der Genesis der schon im Eingange dieses Kapitels genannten Gewebsveränderungen, welche der Amaurosis

peripherica und centralis zum Grunde liegen, ist aus der allgemeinen und speciellen Krankheitslehre zu entnehmen.

Beide, sowohl die Amaurosis peripherica als centralis, können angeboren sein, oder sich auch im ferneren Verlaufe des Lebens entwickeln. Beide können erblich sein, oder durch zufällig sich ausbildende Krankheitsprozesse herbeigeführt werden.

Die Krankheitsprozesse, welche während des Verlaufes des Lebens am leichtesten Lähmung der optisch-nervösen Gebilde herbeiführen, sind:

1) Congestionen (Amaurosis congestiva); vgl. S. 256. S. 259 VI. und S. 271 VIII., und Hydropsien des Innern des Auges; vgl. S. 280—283.

2) Entzündungen der Choroidea, Retina, Hyaloidea u. s. w. mit ihren Ausgängen (Amaurosis inflammatoria); vgl. die entsprechenden Kapitel.

3) Krankheiten der Bildung und Form, z. B. Fungus medullaris u. s. w.

Die genannten Krankheitsprozesse können durch mancherlei entferntere zufällige und constitutionelle Veranlassungen herbeigeführt werden. Diese zufälligen Ursachen hat man als Eintheilungsprincip benutzt und danach die Unterabtheilungen der Amaurosis symptomatica aufgestellt, welche wir jetzt einer kurzen Betrachtung unterwerfen wollen.

1) Amaurosis spinalis soll von verschiedenen Krankheiten des Rückenmarkes abhängen, von Chorea, Spinalirritation, der Tabes dorsalis und soll besonders nach Saamenverschwendung, zu häufigen Geburten, zu lange fortgesetztem Stillen, zu häufigen und zu starken Blutverlusten, Hunger u. s. w. entstehen. — Der Charakter dieser Amaurose ist verschieden nach dem Charakter der sie bedingenden Spinalaffection; sie kann daher erethisch oder torpide sein; doch ist es nicht selten, daß man bei völlig torpidem Charakter des Rückenmarkleidens eine erethische Amaurose sich entwickeln sieht (Chelius). Die Diagnose wird vorzüglich begründet durch die Erscheinungen des Rückenmarkleidens. Am Auge selbst bemerkt man, außer den secundären Folgen der gestörten Sehfunction und außer den Abnormitäten im Durchmesser der Pupille, keine Veränderungen in den Geweben.

2) Amaurosis abdominalis. Obgleich die Nerven entfernt liegender Organe keinen directen Einfluß auf den Sehnerven

ausüben, so ist ein indirecter doch nicht abzuleugnen. Krankheiten des Unterleibes wirken auf dreifache Weise störend auf die Augen: 1) durch das Ganglion ciliare erregend. In Folge dieser Erregung wird die Pupille weit, die Iris unempfindlicher gegen den Lichtreiz, aber die Sehkraft bleibt anfangs ziemlich ungestört, bis secundär durch die Erregungen der Ciliarnerven Störungen in der Vegetation, Congestion und selbst Entzündung eintreten; 2) durch Congestion des Blutes nach dem Kopfe und den Augen in Folge der Störung der Circulation im Unterleibe; — 3) durch Störungen der allgemeinen Ernährung und Beimischung fremdartiger Bestandtheile zum Blute. — Die Amaurosis abdominalis pflegt sich sehr langsam mit den Erscheinungen der Hyperämie, mit Störungen in den Bewegungen des Auges, der Augenlieder und der Iris einzustellen.

3) Amaurosis ex hyperopsia; diese entsteht von zu heftiger Einwirkung des Lichtes, von übermäßiger Anstrengung der Augen bei zu vielem und zu wenigem Lichte. Die genannten Schädlichkeiten veranlassen, wenn Amaurosis die Folge ist, plötzliche oder allmählige Ueberreizung mit Congestion oder selbst mit Entzündung.

4) Amaurosis ex anopsia. Langwierige Entziehung des Lichtes soll hier die Ursache sein. Diese bewirkt an und für sich Hyperästhesie. Amaurosis folgt, wenn nach der Lichtentziehung das Auge zu rasch einem bedeutenden Lichtgrade ausgesetzt wird und dann ist es eine A. ex hyperopsia.

5) Amaurosis traumatica entsteht durch äußere Gewaltthätigkeiten, welche den Augapfel selbst oder seine Umgebungen oder den Schädel treffen und Commotion oder selbst Zerreißung des Gehirns, der Retina, der Choroidea, der Ciliarnerven, des Corpus ciliare, der Blutgefäße, der Stirnnerven veranlassen. Die hier eintretende Blindheit ist immer mit Congestion, oder mit Extravasaten, auf welche meistens Entzündungen mit ihren Ausgängen folgen, complicirt. Je nachdem die Commotion, die Congestion und die Extravasate, oder die nächstfolgende Entzündung bedeutend sind, verbinden sich mit der Amaurose die Zeichen der Paralyse oder der Reizung in den betheiligten Organen.

Verletzungen der Stirnnerven veranlassen für sich allein keine Amaurose; tritt Amaurosis ein, so ist zugleich auch der Augapfel, oder das Ganglion ciliare, oder die Nachbarschaft mit von der

Verletzung getroffen, oder es pflanzt sich die etwa nachfolgende Entzündung auf das Ganglion ciliare und auf die inneren Theile des Bulbus fort (vgl. S. 186). — Ein primäres Leiden des Ciliarnervensystemes offenbart sich durch bedeutende Veränderungen der Pupille, bei Lähmung durch Mydriasis, bei Entzündung durch Myosis ohne Entzündung und Gewebsveränderungen der Iris, in beiden Fällen so lange ohne entsprechende Abnahme des Sehvermögens, bis im Innern des Auges Gewebsveränderungen eintreten (v. Walther, die Krankheiten des Ciliar-Nervensystems a. a. O.).

6) Amaurosis durch Einwirkung narkotischer Substanzen. Diese entsteht plötzlich, stets mit bedeutender Erweiterung der Pupille und mit den Zeichen der allgemeinen Narcosis verbunden, wenn der Zustand die Folge der inneren Einwirkung der Narcotica ist. In diesem Falle tritt mit der Mydriasis wahre Amblyopie oder Amaurosis ein, die sogar bleibend wird, wenn Cerebral-Congestionen oder Ergießungen mit Erscheinungen der Reizung oder Compression des Gehirns veranlaßt worden waren. Durch örtliche Anwendung der Narcotica auf das Auge, besonders der Belladonna, erfolgt meistens nur Mydriasis ohne wahre Amblyopie.

7) Amaurosis epileptica tritt meistens plötzlich nach einem heftigen Anfalle ein und ist eine A. congestiva (Klin. Beitr. H. I. S. 232).

8) Amaurosis hysterica ist, wenn auch wirklich eine Anaesthesia optica sich ausbildet, stets mit Hyperästhesie in den übrigen Gebilden verbunden.

9) Amaurosis rheumatica tritt nach Erkältungen ein, befällt meistens, wenigstens zuerst, nur ein Auge und wechselt oft mit anderen rheumatischen Beschwerden ab, oder complicirt sich mit diesen. Die Pupille pflegt etwas erweitert, die Thränensecretion vermehrt, die Empfindlichkeit gegen Licht erhöht zu sein. Dabei leidet der Kranke oft an beweglichem oder unbeweglichem Schielen, an Blepharoplegie, an Schmerzen im Auge und dessen Nachbarschaft. Das Wesen beruht auf Entzündung und Ausschwitzung in den Nerven und ihrer Nachbarschaft.

10) Amaurosis arthritica ist, wenn sie langsam eintritt, eine abdominalis, oder die Folge von gichtischen Ablagerungen, und wenn sie rasch eintritt, das Resultat einer inneren gichtischen

Entzündung mit dem Ausgange in Glaukom, Varicositas choroideae etc.

11) Amaurosis syphilitica ist die Folge syphilitischer Excrescenzen oder einer syphilitischen Ophthalmie (vgl. S. 565. c.).

12) Amaurosis mercurialis ist nichts weiter, als die Folge einer Iritis und Choroideitis chronica (vgl. S. 452. c.).

13) Amaurosis scrophulosa entsteht meistens in Folge scrophulöser Ablagerungen im Auge, in dem Nervus opticus, in dessen Nachbarschaft und im Gehirn.

14) Amaurosis icterica ist ein Resultat der Störungen im Unterleibe, der abnormen Mischung des Blutes und der fehlerhaften Ernährung. Auf dieselbe Weise entsteht die Amaurosis durch Bleivergiftung, durch den Mißbrauch der Amara, des Chinins. — Die Amaurosis potatorum oder crapulosa ist immer eine Congestion und mit den Zeichen entweder der Hyperästhesie oder der Anästhesie complicirt.

15) Amaurosis intermittens ist eine Febris intermittens larvata. Sie entsteht und vergeht zu bestimmten Zeiten, hat oft den quotidianen, seltener einen anderen Typus; ist meistens nur monocular, mit Blepharoplegie, mit Hemicranie, mit Mydriasis und mit gelindem Fieber verbunden.

16) Amaurosis apoplectica ist die Folge von Blutextravasaten.

17) Amaurosis e febre typhosa ist die Folge einer Gehirncongestion oder Entzündung.

18) Amaurosis durch deprimirende Gemüthsaffecte ist die Folge einer allgemeinen Schwäche, einer mangelhaften Ernährung, die sich oft mit Hyperämie des Gehirns verbindet. Sie hat anfangs meistens den Charakter der Hyperästhesie und später den der Anästhesie.

Vorhersage. Das, was in Beziehung auf die Prognose bei der Anästhesie im Allgemeinen gesagt ist, gilt auch insbesondere von der Amaurose. Die meisten Amaurosen sind sehr schwer heilbar, jedoch darf man sie nicht von vornherein schlichtweg für unheilbar erklären. Die Heilbarkeit richtet sich nach der Dauer der Krankheit und nach der Natur der Ursache. Eine frisch entstandene Amblyopie und Amaurose giebt eine bessere Prognose, als eine, die schon lange gedauert hat. In Beziehung auf die Ursachen ist die Prognose um so ungünstiger zu stellen, je wichtiger der Organ-

theil ist, in welchem sie ihren Sitz haben, je bedeutender die organischen Veränderungen der Gewebe sind, welche bereits durch sie im Auge, im Gehirn, im Rückenmarke u. s. w. veranlaßt sind, und je schwieriger die entfernteren zufälligen und constitutionellen ursachlichen Momente zu beseitigen sind. Ueber alle genannten Momente geben uns die allgemeine und specielle Pathologie und die früheren Kapitel hinreichenden Aufschluß, daher bedarf es hier keiner besonderen Aufzählung derselben.

Behandlung. Mit Berücksichtigung desjenigen, was im Allgemeinen über die Behandlung der Neuronosen und der Anästhesie gesagt ist, ordne man zuerst gegen die Ursachen ein zweckmäßiges Heilverfahren an. Sind diese gehoben, dann suche man die geschwächte Sehkraft wieder zu beleben und zu stärken, und regulire zugleich das diätetische Verhalten des Kranken, um die Heilung zu befördern und Rückfälle zu verhüten.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Berücksichtigung der Qualität der organischen Reaction. Daher behandle man

a) die Amaurosis erethica so, wie es bei der Hyperaesthesia optica angegeben ist.

b) die Amaurosis congestiva wie die Hyperaemia und Apoplexia oculi (vgl. S. 257 a. b, S. 260 und S. 264).

c) die Amaurosis inflammatoria wie eine Retinitis (vgl. S. 498).

d) die Amaurosis torpida und paralytica mit solchen Reizmitteln, die schon bei der Behandlung der Anästhesie genannt sind.

Was die Behandlung der Ursachen, der durch sie bedingten Gewebsveränderungen und der Prädisposition anbetrifft, so bedarf diese hier keiner speciellen Erörterung. Die hierher gehörigen therapeutischen Regeln sind theils schon in den früheren Kapiteln enthalten, theils werden sie noch in entsprechenden Kapiteln abgehandelt werden und endlich sind sie ohnehin schon einem jeden Arzte aus den Lehren der allgemeinen und speciellen Therapie bekannt. — Specifische Mittel gegen die Amaurose giebt es nicht. Nichts ist lächerlicher, sagt Jüngken, als wenn man hören muß, wie die Heilmittel der Reihe nach aufgezählt werden, welche gegen eine Amblyopie oder Amaurose versuchsweise angewandt sind, welche gerade ganz entgegengesetzte Wirkungen hervorbringen. Um die Kur der Amblyopien und Amaurosen auf eine rationelle Weise

zu bewerkstelligen, hat man nach allgemeinen Grundsätzen zu verfahren.

Complicirt sich mit der Amblyopie oder Amaurose eine unrichtige Stellung der Seharen, so ist die richtige Stellung derselben eine ebenso nothwendige Bedingung zur Wiederherstellung des Sehvermögens, wie die Wiederherstellung der normalen Richtung der Füße zur Heilung der mit einer Verbiegung der Füße verbundenen Lähmung der Unterschenkel. Hat man daher alle anderweitigen Ursachen der Amblyopie oder Amaurose entfernt, bleibt aber dennoch eine Störung der Sehkraft mit einer Störung der normalen Richtung der Seharen zurück, so muß man ungesäumt die verkürzten oder übermäßig kräftigen Muskeln des Auges durchschneiden. Bei vollkommener Amaurose reicht freilich auch dieses Verfahren nicht aus, sondern hierbei muß man oft noch zur Anwendung der Elektricität, der Augendouche und anderer Reizmittel übergehen. Bei einer schwachen Divergenz der Seharen mit bedeutender Amblyopie pflegt die Durchschneidung aber allein auszureichen.

Zweite Ordnung.

Krankheiten der motorischen Nerven. Motilität-Neurosen.

Die motorische, centrifugal wirkende Nervenfaser vermittelt durch ihre Einwirkung auf den Muskel die Bewegung. Der normale Reiz für die motorische Hirnnervenfaser ist der Wille; doch bewirken auch die mannigfaltigsten anderen Reize, mechanische, chemische, galvanische, wenn sie die motorische Faser treffen, in derselben Weise Bewegung, durch Thätigkeitserregung der motorischen Fasern, wie die mannigfachsten Reize, auf sensible Fasern angewandt, eine Empfindung verursachen.

Wegen der centrifugalen Tendenz des motorischen Agens erstreckt sich die Wirkung nicht, wie in den sensiblen Nerven, rückwärts auf die oberhalb der betheiligten Stelle abtretenden Nerven-

fasern. Den Centralorganen dagegen kommt die Mittheilbarkeit, die motorische Irradiation, als Attribut zu, sowohl von sensiblen Fasern auf motorische (Reflexbewegungen), als von motorischen Fasern auf motorische (Mitbewegungen). Die Muskelfasern sind durch irgend eine nicht näher bekannte Einrichtung fähig, sehr leicht gewisse Veränderungen zu erfahren, bei deren Eintreten sie sich contrahiren und Bewegung hervorbringen. Ob ein Reiz, unmittelbar auf die Substanz des Muskels wirkend, ohne durch das Zwischenglied der nervösen Thätigkeit hindurch an ihn gebracht zu werden, eine Contraction veranlassen könne, ist mehr als unwahrscheinlich. Dennoch ist es gewiß, daß die Contractionsfähigkeit nicht bloß von dem Einflusse der Nerven, sondern auch von dem physikalischen Zustande des Muskels abhängt. Motilitätsstörungen können demnach abhängen sowohl von Krankheiten der Centralorgane, der peripherischen, motorischen und sensitiven Nerven, als von Abweichungen der Muskelfasern selbst von der Norm.

Erste Familie. Spasmi. Krämpfe.

Dies sind ungeordnete, meist sehr heftige, unwillkürliche, über die Grenzen gewöhnlicher Associationsbewegungen hinausliegende Zusammenziehungen irritabler Gebilde.

Gemeinschaftliche Symptome.

a. Anatomische.

Die nächste Ursache des Krampfes liegt in einer normwidrigen Erhöhung der die Zusammenziehung der contractilen Faser bedingenden Kraft, welche im gesunden, wie im kranken Zustande von verschiedenen, in Beziehung auf den Nerven stets äußeren, vermittelnden Momenten zur Thätigkeit angeregt werden kann. Zum Zustandekommen des Krampfes bedarf es daher durchaus nicht immer einer besonderen, in einem krankhaften Zustande der Nerven selbst begründeten Anlage, sondern die heftigsten Convulsionen können auch ohne alle solche Anlage entstehen, wenn die auf den Nerven wirkenden Ursachen stark genug sind. Hierin liegt der Schlüssel zur Deutung der Thatsache, daß man in den meisten Fällen keine

Abweichung vom Normalzustande der Nerven aufzufinden vermag, obwohl man ziemlich oft in den Leichen der an Krämpfen verstorbenen Menschen fremde Körper oder pathische Erzeugnisse, die bald durch unmittelbare Reizung motorischer Nerven oder ihrer Centren, bald als Veranlassungen krankhafter Irradiation die Krämpfe bedingt zu haben scheinen, antrifft. In vielen Fällen sind auch die aufgefundenen materiellen Veränderungen, wie z. B. Blutüberfüllungen, Extravasate, Wasserergüsse u. s. w. nicht die Ursachen, sondern die Folgen des Krampfes; namentlich gilt dies von dem blaßgrauen Ansehen, der zu großen Weichheit oder zu starken Kräuselung der Muskeln, von der Berstung ihrer Hüllen, von den Ekchymosen zwischen ihren Fasern (Philosoph. transact. 1841 Part. I. p. 69).

b. Physiologische.

Beim Krampfe bemerken wir außer den ungeordneten, zu heftigen und unwillkürlichen Contractionen der irritablen Gewebe zugleich:

1) Schmerzen und andere Modificationen der Empfindung im Muskel selbst, oder in benachbarten Gebilden, z. B. beim Krampf der Augenmuskeln ein Gefühl von Spannung und Druck im Augapfel. Diese Modificationen der Empfindung sind nur selten die Folgen einer durch die Contraction veranlaßten mechanischen Reizung der dem Muskel angehörigen oder in seiner Nachbarschaft verlaufenden sensiblen Nerven; gewöhnlich sind sie von gleichzeitiger Erregung sensibler und motorischer Fasern in peripherischer oder centraler Bahn abhängig (Romberg a. a. O. S. 285). — Allein nicht bloß durch Steigerung, sondern auch durch Abnahme der Empfindung, durch Erstarrung, Abnahme der optischen Sensibilität giebt sich der Antheil der sensiblen Nerven bisweilen kund.

2) Abnormitäten in den von den trophischen Nerven abhängigen Gebilden, in den Capillargefäßen und den Ausscheidungsorganen. Die Theile werden, wenn nicht Congestionen und Entzündungen zugegen sind, blaß; bisweilen bilden sich, auch selbst bei gelinden Zuckungen, Ekchymosen. Die Ausscheidungen, besonders der Conjunctiva und der Thränendrüse sind, z. B. beim Schielen meistens vermindert, selten vermehrt und in der Regel wenig essentiell. Die Ernährung leidet; davon mehr bei den Ausgängen.

3) Intermission der Erscheinungen. Die krampfhafte Zusammenziehung besteht so lange, als der Reiz wirkt, wenn dessen Einwirkung nicht zu heftig und zu anhaltend war. Im letzteren Falle tritt durch Erschöpfung bei fortdauerndem Reize ein Moment der Abspannung ein; sobald sich aber die motorische Erregbarkeit wieder ersetzt hat, kehrt der Krampf zurück, und oft in regelmäßigen Perioden, bis der Reiz aufhört, oder Lähmung und selbst Tod eintritt.

4) Ortsveränderung solcher Theile, deren Bau und Lage freie Beweglichkeit gestatten, wie z. B. bei dem Auge; beim Krampfe der vier geraden Augenmuskeln sinkt der Bulbus tiefer in die Augenhöhle zurück; beim Krampfe der beiden Obliqui tritt er stärker hervor; beim Krampfe einzelner gerader Muskeln bekommt die Sehare eine unrichtige Stellung.

Diagnose. Vom wahren Krampfe, d. h. von den paroxysmenweise auftretenden, unwillkürlichen, zu heftigen, durch normwidrige Erhöhung der die Zusammenziehung der contractilen Faser bedingenden Kraft entstandenen Contractionen muß unterschieden werden: 1) die Muskelverkürzung als Krampfresiduum. Diese zeichnet sich aus durch ihre Permanenz und durch die Abnahme der Ernährung (vgl. unten Ausgang 4); — 2) die von Stromeyer (Beiträge zur operativen Orthopädik. Hannover 1838. §. 10) sogenannten habituellen Krämpfe. Bei diesen zeigt sich der Muskel dauernd straff und gespannt, aber er behält hierbei die Fähigkeit, durch eine antagonistische Kraft wieder ausgedehnt zu werden und für eine Zeitlang ganz oder theilweise zu seiner normalen Länge zurückzukehren, bis neue Reize erneuerte Contractionen hervorrufen. Dieser Zustand, der bei längerer Dauer in Contractur übergeht, ist kein wahrer Krampf, sondern eine unvollkommene Lähmung; der Willenseinfluß auf den kranken Muskel ist hier nämlich aufgehoben oder sehr beschränkt, während der Einfluß des Rückenmarkes noch fortdauert, durch den der Tonus unterhalten wird. Wirken abnorme Reize ein, so treten wohl Krämpfe intercurrent hinzu, die den Uebergang in Contractur sehr begünstigen.

Verhalten des Gesammtorganismus. Fieber ist nur dann zugegen, wenn die Krämpfe als Symptom von Entzündungen auftreten, dagegen zeigt sich in der Regel während des Anfalles Frösteln.

Vertheilung. Diese hängt ab:

1) von dem Sitze und der Ausbreitung der Ursache. — Hat die Ursache in dem peripherischen Laufe motorischer Nerven ihren Sitz, so erfolgt eine auf ein Aggregat von Muskelfasern isolirte Bewegung. — Hat die Ursache in den Centralapparaten ihren Sitz, so kann zwar die motorische Faser auch isolirt erregt werden, allein wegen der centralen Mittheilbarkeit ist meistens die Summe der Erregungen größer; verschiedene Muskelgruppen werden dann gleichzeitig oder in schnellen Succession krampfhaft bewegt. — Hat der Reiz in der peripherischen Ausbreitung sensibler Nerven seinen Sitz, z. B. in der äußeren Haut, der Conjunctiva u. s. w., so werden in der Regel nur die mit diesen in näherer zweckdienlicher Beziehung stehenden Muskelfasern contrahirt, z. B. die der Augenlieder, des Augapfels, der Iris.

2) von der Heftigkeit des Reizes. Je heftiger der Reiz ist, um desto leichter ruft er, namentlich wenn er in Centralorganen oder in sensitiven Nerven seinen Sitz hat, weit verbreitete Mitbewegungen (Reflexkrämpfe) hervor, so z. B. veranlaßt Entzündung der Iris Contraction der Pupille, der Augapfel-, der Augenlied-, der Stirn- und Wangenmuskeln.

3) von der Summe der motorischen Erregbarkeit. Je größer diese im Allgemeinen oder Speciellen ist, desto leichter verbreitet sich der Reiz auf entfernt liegende, nicht unmittelbar von dem Reize getroffene motorische Nervenbahnen, z. B. bei der Spinalirritation, oder bei örtlich gesteigerter Erregbarkeit, wie sie sich z. B. in Muskeln findet, die schon öfter vom Krampf ergriffen waren; diese sind dann sehr leicht den Reflexkrämpfen ausgesetzt.

Die Combinationsfähigkeit des Krampfes mit anderen pathischen Prozessen scheint größer, als bei den Neuralgien; der Krampf tritt aber häufig als Folge der letzteren auf.

Eintheilung.

1) Nach der Art der Reaction. — a) Ist die Quelle der Erregbarkeit sehr ergiebig und folgt die Reaction rasch auf die Reizung, so heißen die Krämpfe erethische. — b) Ist die Quelle dürftig, sind die Reactionen träge, so nennt man die Krämpfe torpide.

2) Nach der Form der Krämpfe. a) Wird nur eine Klasse entgegengesetzter Muskeln, z. B. die der Streckmuskeln ergriffen, so haben wir die tonischen Krämpfe vor uns; dagegen — b) klonische Krämpfe, wenn in rascher Abwechselung die

Streck- und Beugmuskeln convulsivisch bewegt werden. Beide Arten wechseln aber in denselben Fällen bisweilen mannigfaltig mit einander ab. — c) Hört die Innervation, die im gesunden Zustande eine ruhende Spannung, den Tonus, bedingt, in ihrer unmerklichen Art zu wirken auf, zeigt sie sich vielmehr fortwährend in kleinen stoßweisen Wirkungen, die über das dem Tonus angehörige Maß hinausgehen, so entsteht das anhaltende Zittern (Nystagmus oculi).

Der Verlauf der Krämpfe ist bald sehr acut, bald chronisch. Die Paroxysmen wechseln mit Intervallen ab, jedoch selten in so regelmäßiger Zeitfolge, wie die Neuralgien. Die Anfälle selbst hören oft ebenso plötzlich auf, wie sie eintreten. In den Intervallen geben sich, zumal bei den Krämpfen von Erregung der Centralapparate, Erscheinungen kund, die das durch die Krankheit veränderte Sein des Organismus bezeugen.

Ursachen. Obgleich in den ätiologischen Verhältnissen der Krämpfe noch viel Dunkel herrscht, so können wir doch so viel mit Gewißheit annehmen, daß es immer ein von außen auf die Nerven wirkender Reiz sein muß, der die Muskeln zu krampfhaften Contractionen anregt. Ein Reiz wird dies aber um so leichter thun, je bedeutender die motorische Erregbarkeit ist. In der Steigerung dieser besteht daher die Anlage zu Convulsionen, die um so bedeutender ist, je häufiger krampfhafte und normale Erregungen vorangegangen waren. Daher sind manche Muskeln mehr zum Krampfe geneigt, als andere, z. B. der Muscul. rect. internus mehr, als der externus, der M. orbicularis mehr, als der M. levator palpebr. — Der Körper wird am meisten zu Krämpfen disponirt, wenn er schnell große Veränderungen seiner Zustände erfährt, daher bald nach der Geburt, in der Dentitions-, Pubertätsentwicklung, nach der Niederkunft, während der Schwangerschaft, eines präcipitirten Wachsthumes u. s. w. Alle diese Umstände bedingen allgemeine oder örtliche Reizzustände der Centraltheile, die auf geringe veranlassende Ursachen in Convulsionen ausbrechen. — Weiber haben größere Anlage zu Krämpfen, als Männer. — Eine erbliche Anlage ist nicht selten, wovon das Schielen häufig den Beweis liefert. — Die zufälligen Ursachen der Krämpfe können höchst mannigfaltig sein. So entstehen sie nicht bloß aus Blutüberfüllung (Spasmi a plethora), aus Entzündungen (Spasmi inflammatorii), sondern auch aus Blutmangel (Spasmi

ex inanitione). Außerdem verursacht jede abnorme Einwirkung widernatürlicher, ungewohnter, zu starker Reize Krämpfe, mögen sie von mechanischer (Verletzungen, Tuberkeln, Extravasate), oder chemischer (Spirituosa, narkotische, scharfe Gifte), oder psychischer (Ueberraschung, Schreck, Furcht, widrige Sinneseindrücke) Beschaffenheit sein. — Die Intervalle bei den Krämpfen haben nichts Räthselhaftes; denn einestheils können Geschwülste, Extravasate u. s. w. als persistente Leiden zugegen sein, ohne doch anders, als unter Mitwirkung zufälliger Congestionen, Affecte und anderer Umstände Erscheinungen des Krampfes zu bewirken (Lotze), und anderntheils kann keine Krankheit, am wenigsten die von erhöhter Erregung, wie z. B. der Krampf, lange Zeit ununterbrochen fortdauern, sondern es muß zuletzt nothwendig ein Stadium der Abspannung eintreten, aus dem der Krampf, bei fortdauerndem Reiz, erst wieder erwacht, wenn die Erregbarkeit auf dem Wege der Reproduction ersetzt ist.

Ausgänge.

Sind je nach dem Grade, der Dauer und den Ursachen verschieden:

1) in vollkommene Genesung. Sie erfolgt allmählig, indem die Krämpfe nach und nach minder heftig werden, die Anfälle seltener eintreten, gewöhnlich ohne Krisen, z. B. durch Schweiß, Menses u. s. w. mit zurückbleibender Neigung zu Recidiven.

2) in Lähmung, theils durch Ueberreizung, theils durch Vernichtung des normalen Nervengewebes durch die Ursachen, z. B. durch Extravasate, Geschwülste, Entzündungen. Es erfolgt der Tod, wenn wichtige Centralgebilde vernichtet werden.

3) in Hypertrophie der Muskeln. Eine nicht sehr heftige, kurze Zeit andauernde, aber öfter wiederkehrende krampfhafte Erregung der Muskeln bewirkt, ebenso wie eine häufig wiederholte, starke, willkürliche Anstrengung derselben, eine Steigerung der Nutrition und des Contractionsbestrebens. Die betreffenden Muskeln bekommen dadurch ein materielles Uebergewicht über die Antagonisten, so daß, bei Zunahme desselben, es nicht mehr in der Macht des Kranken liegt, sie anhaltend und unter allen der Function des Organs angemessenen Verhältnissen, durch willkürliche Anregung der Antagonisten zu überwinden. Hier ist freilich das

naturgemäße Verhältniß zwischen den Antagonisten gestört, der Muskel selbst und sein Nerv ist aber eben nicht krank, d. h. spastisch contrahirt zu nennen, obgleich ein so umgewandelter Muskel eine große Neigung hat, bei der Einwirkung der schwächsten krankhaften Reize in heftige krampfhafte Contractionen zu gerathen. Dies Verhältniß bildet sich am leichtesten aus, wenn schwache Entzündungen der Muskelsubstanz die Ursache des Krampfes waren.

4) in Contractur der Muskeln. Diese entsteht in Folge heftiger und anhaltender Krämpfe. Die zu dem Muskel gehenden Nerven werden paralysirt; der Muskel geräth in Verkürzung, welche entweder vorübergehend ist, oder auch nach dem Krampfanfalle noch fortdauert, wobei der Muskel seiner willkürlichen Contractilität mehr oder weniger beraubt wird; dabei wird er blaß (Morgagni, Epist. anat. 69. No. 3.), atrophisch, tendinös (N. Pirogoff, Ueber d. Durchschneidung der Achillessehne. Dorpat 1840 §. 58). Auch leidet die Bildungs- und Lebensthätigkeit der antagonistischen Muskeln und der benachbarten Organe. Daher ist bei der Mehrzahl der Schielenden die Kraft und der Umfang der verlängerten Muskeln vermindert, die Conjunctiva blaß, blutleer, trocken (Baumgarten, Das Schielen. Leipzig 1841. S. 50.).

Vorhersage; richtet sich nach dem Sitze, der Natur der Ursache, nach der Dauer und Heftigkeit des Krampfes, nach den Ausgängen und Complicationen. Uebrigens kommen Schwierigkeit der Heilung und Neigung zu Recidiven den Krämpfen im Allgemeinen zu. — Sind nur einzelne peripherische Bahnen in Anspruch genommen, so ist die Gefahr geringer, als wo die Centralapparate selbst ergriffen sind. — Nachweisbare und leicht entfernbare Ursachen bringen eine gute, unentfernbare Schädlichkeiten eine schlechte Prognose. — Je länger die Krankheit gedauert hat und je heftiger die Anfälle waren, desto schwieriger ist die Heilung. — Die Ausgänge in Lähmung, Hypertrophie, Contractur sind schwer gründlich zu heilen. — Verbinden sich mit dem Krampfe oder seinen Ausgängen Hyperämien, Entzündungen, Wasser-, Blutergüsse, so wird dadurch die Heilung sehr erschwert.

Behandlung. Die Erfüllung der Causalindication ist immer Bedingung oder mächtiges Förderniß der Heilung. Doch ist diese therapeutische Wirksamkeit wegen mangelhafter Kenntniß der Ursachen nur beschränkt, und schon seit alten Zeiten suchte man

in dem antagonistischen Heilverfahren durch Uebertragung auf den Darmkanal, die Haut, den Uterus ꝛc. Ersatz. Bei allen Kuren strebe man aber durch diätetische Reform den Zweck zu unterstützen. — Eine dritte Indication bietet die Behandlung der Anfälle, je nach der Differenz der Form, wobei man sich aber ohne Noth vor gewaltsamen Eingriffen hüten muß.

Krämpfe, ohne nachweisbare materielle Ursache mit gesteigerter sensitiver und motorischer Erregbarkeit, müssen mit beruhigenden Mitteln behandelt werden, mit Opium, Aqua laurocerasi, Hyoscyamus, Liq. c. c. succin., Asa foetida, mit lauen Bädern, warmen Dämpfen, erweichenden und beruhigenden Einreibungen und, wenn sie in Erschöpfung übergehen, mit Moschus, Costoreum, Valeriana.

Die von Plethora und Entzündungen herrührenden oder mit diesen complicirten Krämpfe sind mit Blutentziehungen, mit kühlenden, ableitenden Medicamenten, mit kalten Ueberschlägen über den leidenden Theil, mit Klystiren, ableitenden Hand- und Fußbädern, mit narkotischen Einreibungen und nebenbei auch wohl mit innerlichen beruhigenden Mitteln zu behandeln. — Zur Verhütung der Recidive dient die Erfüllung der Causalindication, Verminderung aller Sinneseindrücke und sorgfältige Vermeidung alles dessen, was die Krämpfe veranlassen könnte, namentlich Diätfehler.

Wo die rationelle Behandlung keine Hülfe gewährt, ist der Gebrauch empirischer Mittel gerechtfertigt, deren Wirksamkeit durch eine reife Erfahrung verbürgt ist. Unter diesen haben einige Metalle, Eisen, Zink, Silber, Kupfer, Arsenik sich eines größeren Vertrauens würdig erwiesen. — Die neuere Chirurgie hat auch in der Durchschneidung der Sehnen und Muskeln ein Mittel gefunden zu haben geglaubt, welches eine günstige Rückwirkung auf die erhöhte Nervenerregung ausübe (v. Ammon, De physiologia tenotomiae. Dresdae 1837 und Monatsschrift 1840. B. 3. H. 5. Stromeyer a. a. O. §. 15.); neuere eigene und fremde Untersuchungen haben aber bewiesen, daß die heilsame krampfstillende Wirkung des Muskel- und Sehnenschnittes eine sehr vorübergehende ist, und daß sein bleibender heilsamer Einfluß allein in der absoluten oder relativen Verlängerung des durchschnittenen Muskels gesucht werden muß.

Behandlung der Ausgänge.

1) Die Lähmung muß, unter Berücksichtigung der Ursachen, mit inneren und äußeren Reizmitteln, besonders mit Elektricität behandelt werden.

2) Bei der Hypertrophie versucht man ableitende und schwächende Mittel, schmale Diät, Einreibungen von Jod- und Queckſilberſalbe, Schonung des Organs und wo möglich die Teno- oder Myotomie.

3) Sind Contracturen eingetreten, so sucht man diese durch kräftige Erregung der antagonistischen Muskeln, z. B. durch mechanische Streckung oder Beugung der Glieder, durch häufiges Blicken nach der dem verkürzten Muskel entgegenliegenden Seite, durch reizende Einreibungen, durch Anwendung der Elektricität auf die Antagonisten, durch warme, erweichende Umschläge und Einreibungen auf die contrahirten Muskeln zu beseitigen. Hat man die genannten Mittel längere Zeit vergeblich angewandt, so bleibt weiter nichts übrig, als durch Durchschneidung des verkürzten Muskels denselben zu verlängern.

I. Blepharospasmus. Blepharoptosis spastica. Der Augenliedkrampf und Nictitatio, der klonische Augenliedkrampf.

J. A. Schmidt, in den Abhandlungen d. k. k. medic.-chirurg. Josephs-Akademie z. Wien. B. II Wien 1801. S. 365. ff.
Becker, in Hufeland's Journ. 1835. St. 5.
Schön, in v. Ammon's Zeitschrift. Bd. II. S. 153.

Symptome:

a) des tonischen Krampfes.

Der M. orbicularis geräth in eine unwillkürliche, anhaltende Zusammenziehung, die sogar der fremden Gewalt bedeutend widersteht und manchmal auf den Augapfel lästig drückend einwirkt. Außerdem ist die Haut über und zwischen den Augenbraunen stark in die Höhe, der M. corrugator superciliorum zusammengezogen. Die Pupille ist etwas erweitert, die Iris durch Licht nur langsam erregbar, das Sehvermögen etwas abgestumpft, bisweilen auch

das Gehör und Gefühl der Wange während des Anfalles etwas taub. Durch helles Licht und Anstrengungen der Augen werden die Anfälle heftiger.

b) des klonischen Krampfes.

Die Augenlieder schließen und öffnen sich mit schneller Abwechslung in der Regel gleichzeitig mit krampfhaften Bewegungen verschiedener Gesichtsmuskeln. Ein hoher Grad stört die genaue Wahrnehmung der Gegenstände. — Als der geringste Grad des klonischen Augenliedkrampfes ist eine zuckende Bewegung in einzelnen Muskelfasern des Orbicularis, besonders des unteren Augenliedes zu betrachten.

Bei beiden Arten thränt das Auge leicht; bei beiden ist die Conjunctiva palpebr. in der Regel etwas geröthet.

Diagnose. Der selbstständige, von idiopathischen Affectionen der Augenlieder abhängige Augenliedkrampf ist zu unterscheiden

1) von dem, der als ein Symptom anderer Krankheitszustände des Auges und seiner Nachbarschaft auftritt. Die Abwesenheit der Lichtscheu, der Entzündung des Bulbus, der Augenlieder u. s. w. sichert die Diagnose.

2) von der Blepharoptosis paralytica, welche von einer Lähmung des M. levator palpebr. herrührt. Diese unterscheidet sich dadurch, daß das obere Augenlied schlaff herabhängt, und daß es leicht mit dem Finger gehoben werden kann.

Der tonische Krampf soll in der Regel halbseitig sein; ich sah ihn zweimal an beiden Seiten. Die Nictitatio ist immer doppelseitig; die klonische Contraction einzelner Fasern des Orbicularis meistens einseitig.

Verlauf. Der einzelne Anfall entsteht meistens plötzlich, häufig ohne äußere Veranlassungen; sein Ausbruch wird aber begünstigt durch helles Licht, durch Anstrengungen der Augen, durch geistige und körperliche Aufregungen; er dauert oft nur wenige Minuten, oft Stunden lang ohne Unterbrechung. Auch die Intervalle sind von sehr verschiedener Dauer, oft so kurz, daß die Anfälle fast in einander überzugehen scheinen und bei oberflächlicher Beobachtung den Eindruck machen, als dauerten sie Wochen, Monate. Die ganze Krankheit hält oft Jahre lang an, hört dann

plötzlich oder allmählig auf, aber läßt stets große Neigung zu Rückfällen zurück.

Ursachen. Die beiden Formen des Augenliedkrampfes kommen am leichtesten bei reizbaren, hysterischen und hypochondrischen Menschen vor, vorzüglich wenn sie zugleich an Gicht leiden. Sie sind oft Begleiter vieler Nervenkrankheiten, der Epilepsie, Chorea, des Dolor faciei, des schwarzen Staares, des Nystagmos u. s. w. — Die häufigste Veranlassung soll Rheumatismus sein. Ich sah den tonischen Krampf schnell entstehen nach einem plötzlich unterdrückten Schnupfen. — Der klonische Augenliedkrampf kann angeboren sein; nicht selten ist er die Folge einer üblen Gewohnheit, oder einer chronischen Ophthalmie, der Ptilosis, der Trichiasis, der rheumatischen Affection des N. facialis.

Der häufigste Ausgang des tonischen Krampfes ist Verkürzung der Fasern des Orbicularis und Entropium; selten erfolgt Lähmung.

Vorhersage. Die Krankheit ist sehr schwer heilbar, aber tobt oft nach Jahren von selbst aus. Das Entropium ist nur durch eine Operation heilbar.

Behandlung. Diese richtet sich nach den oben im Allgemeinen angegebenen Grundsätzen. Wo die Erfüllung der Causalindication und die Anwendung antispastischer Mittel nicht ausreicht, kann man Fontanellen, Haarseile, Blasenpflaster hinter den Ohren, Galvanismus, kalte Douchen, das Arnemann'sche Augenwasser (S. 245. II.) u. dgl. versuchen.

In einem solchen Falle habe ich bei einem sehr heftigen tonischen Augenliedkrampfe den Muscul. orbicularis wie beim Entropium (S. 397. 18.) an mehreren Stellen durchschnitten. Gleich nach der Operation war der Krampf verschwunden, aber kehrte schon nach 14 Tagen mit allmählig zunehmender Heftigkeit wieder zurück. — Daß chronische Ophthalmien, Trichiasis, Entropien ꝛc. zu beseitigen sind, versteht sich von selbst.

II. Lagophthalmos spasticus. Das krampfige Hasenauge.

Symptome. Der M. levator palpebr. super. hat sich zu stark zusammengezogen, daher kann das Auge nicht genau geschlossen

werden und steht selbst im Schlafe offen. Dauert der Zustand lange, so entzündet sich die Conjunctiva bulbi.

Die Diagnose wird durch die plötzliche Entstehung und durch die Abwesenheit jeglicher mechanischen Verbildung des Augenliedes festgestellt.

Ursachen; sind Reizungen des M. levator durch Entzündungen, Abscesse, psychische Reize, Rheumatismus.

Vorhersage ist gut; die Krankheit verschwindet in der Regel mit den Ursachen.

Behandlung; richtet sich nach den Ursachen. Nach Beseitigung der Entzündung, der Abscesse u. s. w. wende man Elektricität an und rathe dem Kranken, wo möglich das Augenlied oft willkürlich zu schließen. Bei Contracturen des Levator palpebr. kann es selbst nöthig werden, diesen Muskel mit einem feinen Sichelmesser zu durchschneiden. Zum Zwecke dieser Operation klappt man das obere Augenlied um, schiebt die Spitze eines feinen Sichelmessers unter die Sehne des Muskels und durchschneidet dieselbe beim Zurückziehen des Messers.

III. Ophthalmospasmus. Der Augenmuskelkrampf.

K. Canstatt, Beiträge zur Pathologie der Mydriasis und anderer Neurosen des Nerv. trigeminus und des Nerv. oculomotorius, in v. Ammon's Monatsschrift. Bd. 2. H. 2.

A. Spasmus tonicus oder Tetanus oculi.

Symptome. In der Regel sind alle Muskeln des Augapfels gleichzeitig afficirt. Die Sehaxen stehen dann parallel, der Blick ist starr; das obere Augenlied pflegt ziemlich unbeweglich und zu weit geöffnet zu sein; es kann aber auch, namentlich wenn der Ophthalmospasmus ein Symptom der Epilepsie oder anderer allgemeiner Nervenaffectionen ist, krampfhaft geschlossen sein; der Mensch sieht doppelt und nur einfach und gut, sowohl nahe als ferne Gegenstände, wenn er das eine Auge bedeckt; er kann das Auge nicht bewegen, oder doch wenigstens nur mit Mühe, nur ruckweise. Dabei pflegen die Augen etwas zu zittern, weßhalb die Objecte sich in schwankender Bewegung zu befinden scheinen. Ist die Erregung nicht völlig gleichzeitig in allen Muskeln, so schielt

der Kranke, am häufigsten nach innen und oben, wie z. B. meistens bei der Epilepsie. Die Pupille pflegt etwas verengt, aber nicht unempfindlich gegen Licht, die Conjunctiva etwas geröthet zu sein. Bisweilen finden auch heftige Schmerzen im Auge und dessen Nachbarschaft Statt.

Die Diagnose wird durch die plötzliche Entstehung, durch die Abwesenheit mechanischer Fehler, z. B. der Geschwülste in der Orbita, und durch den Wechsel der Erscheinungen gesichert.

Verhalten des Gesammtorganismus. Der Kranke pflegt psychisch sehr afficirt zu sein und meistens gleichzeitig an Congestionen und Eingenommenheit des Kopfes, nicht selten auch an allgemeinen Krämpfen, Epilepsie, Tetanus, Eklampsie zu leiden.

Vertheilung. Fast immer sind beide Augen gleichzeitig afficirt.

Der Verlauf ist bald acut, bald chronisch. Der Krampf dauert oft nur wenige Minuten, oft Tage und Wochen.

Ursachen. In den meisten Fällen des örtlichen Augenliedkrampfes liegen Hämorrhoidal- und Menstrualcongestionen zum Grunde, bisweilen auch heftiger Zorn, Schreck, Angst, nicht selten auch Rheumatismus, Augenoperationen. In vielen Fällen ist der Augapfelkrampf auch bloß ein Vorläufer oder ein Symptom allgemeiner Nervenkrankheiten oder der Vergiftungen durch Narcotica.

Vorhersage. Der örtliche Krampf ist selten gefährlich, er weicht mit dem Reize. Der als Symptom eines allgemeinen Leidens auftretende weicht mit diesem, wenn der Kranke nicht zu Grunde geht, einer zweckmäßigen Behandlung.

Behandlung. Purgantia, kalte Ueberschläge über die Augen, Blutegel hinter die Ohren, Blasenpflaster in den Nacken, Wiederherstellung des Hämorrhoidal- und Menstrualflusses; bei Rheumatismus, nach Beseitigung einer etwa vorhandenen Entzündung, Colchicum, Elektricität; bei dem symptomatischen Krampfe, Behandlung der Grundkrankheit.

B. Spasmus clonicus oculi. Nystagmos. Das Zucken des Augapfels.

E. B. Lorenz, Diss. de nystagmo. Berol. 1820.
Dieffenbach, Ueber d. Schielen. S. 199.
Ruete, Klin. Beiträge. H. I. S. 186.

Symptome. Der Augapfel befindet sich hier in unaufhörlicher, unwillkürlicher Bewegung, die selbst bei geschlossenen Augenliedern fortdauert, aber im Schlafe und in seltenen Fällen auch auf kurze Zeit bei Aufmerksamkeit des Kranken auf sich selbst aufhört. Der Kranke vermag keinen Gegenstand anhaltend zu fixiren. Die Bewegungen sind entweder horizontal, oder kreisförmig, oder elliptisch, meistens constant, selten intermittirend. In den meisten Fällen findet ein gleichmäßiger Wechsel in der Contraction zwischen allen geraden Augenmuskeln Statt, selten hat der eine oder der andere ein vorwaltendes Uebergewicht. Ist letzteres der Fall, so ist Nystagmos mit Schielen verbunden. Trotz der unwillkürlichen Bewegungen der Augen erscheinen dem Kranken die Gegenstände doch ruhend, weil ihm diese Bewegungen so zur Gewohnheit geworden sind, daß die Seele davon keine Kunde mehr erhält und er allmählig gelernt hat, objective Ruhe und Bewegung durch erfahrungsmäßige Mittel zu unterscheiden.

Die Diagnose wird durch den Anblick der unaufhörlichen Bewegungen des Bulbus leicht festgestellt.

Fast immer sind beide Augen ergriffen.

Der Nystagmos combinirt sich sehr oft mit Strabismus, Nictitatio, Hippus, Myopie, Amblyopie, mit unwillkürlichen Bewegungen des Kopfes, partiellen Verdunkelungen der Cornea und Linsenkapsel.

Der Verlauf ist selten acut, meistens chronisch. Die Dauer oft zeitlebens.

Ursachen. Die wahre Ursache des Nystagmos ist ein noch nicht hinreichend zu definirendes Leiden der Augenmuskeln, welches in Schwäche mit krankhafter Convulsibilität derselben besteht. Diese Muskelkrankheit kommt mitunter mit anderen Augenfehlern und ohne diese angeboren vor. — In anderen Fällen wird sie plötzlich durch reizende Körper, durch Furcht, durch Entzündungen der Augenmuskeln, besonders durch solche, welche durch Rheumatismus und durch

Ophthalmia neonatorum veranlaßt sind, hervorgerufen. — Der Umstand, daß man den Nystagmos in der Regel in Gesellschaft mit angeborenen oder bald nach der Geburt erworbenen Verdunkelungen der brechenden Mittel wahrnimmt, hat zu der allgemein verbreiteten falschen Ansicht Veranlassung gegeben, daß der Nystagmos die Folge dieser Verdunkelungen sei; das Auge soll wegen seiner Wahlverwandtschaft zum Lichte fortwährend das Licht suchen und die von der Verdunkelung der brechenden Medien beschatteten Stellen der Retina dem Lichte zuzuwenden streben. Die Unrichtigkeit dieser Ansicht erhellt aus dem, was oben S. 378—380 und Klin. Beitr. H. I. S. 186—188 gesagt ist. — Das gleichzeitige Vorkommen des Nystagmos und der Verdunkelungen der brechenden Medien erklärt sich einfach daraus, daß beide durch Entzündungen herbeigeführt werden können. Das öftere Verschwinden des Nystagmos längere Zeit nach der Beseitigung der Hornhautverdunkelungen und der Centralcataracten ist kein Einwurf gegen meine Ansicht, es beweiset nichts weiter, als daß eine geregelte Thätigkeit der Augenmuskeln nur mit Hülfe des normalen Einflusses der Retina stattfinden kann (vgl. S. 169. ff.). Dieser beginnt in seiner ganzen Kraft erst mit der Entfernung jener Hindernisse.

Vorhersage. Der durch reizende Körper, Entzündungen, Rheumatismus u. s. w. entstandene Nystagmos pflegt bald nach Entfernung der Ursachen zu weichen. — Bei dem, welcher in Gesellschaft mit Verdunkelungen der brechenden Mittel auftritt, ist Hoffnung zur Heilung nach Beseitigung der Verdunkelungen. — Der angeborne Nystagmos, welcher ohne anderweitige Fehler des Auges zugegen ist, wird selten beseitigt.

Behandlung Diese richtet sich nach den verschiedenen Ursachen. — Beseitigung der reizenden Körper, der Entzündungen und ihrer Ausgänge, der Verdunkelungen, der Amblyopie u. s. w. ist eine Hauptaufgabe. — Krampfstillende Mittel pflegen nichts zu nützen. — In neuerer Zeit hat man zur Heilung des Nystagmos verschiedentlich die Muskeldurchschneidung in Anwendung gebracht, doch mit sehr ungleichem Erfolge. Ich selbst habe bei 3 Kranken mehrere Augenmuskeln ohne Erfolg durchschnitten. Man weiß weder, in welchen Fällen die Muskeldurchschneidung nützt, noch lassen sich bis jetzt bestimmte Regeln aufstellen, welche Muskeln vorzugsweise beim Nystagmos durchschnitten werden sollen. Die

Bestimmung, welcher Muskel zu durchschneiden ist, wird entworfen nach der vorwaltenden Richtung der Bewegungen des Auges; in einzelnen Fällen kann selbst die Durchschneidung mehrerer Muskeln nothwendig sein. Beim Nystagmos mit Schielen muß immer der verkürzte Muskel zuerst durchschnitten werden. Die Durchschneidung geschieht nach den beim Strabismus angegebenen Regeln.

C. Strabismus und Luscitas. Bewegliches und unbewegliches Schielen.

C. G. T. Ruete, Neue Untersuchungen und Erfahrungen über das Schielen und seine Heilung. Göttingen 1841.

M. Baumgarten, Das Schielen und dessen operative Behandlung ꝛc. 1841.

Dieffenbach, Ueber das Schielen und die Heilung desselben durch die Operation. Berlin 1842.

Ritterich, Das Schielen und seine Heilung. Leipzig 1843.

A. Burow, Resultate der Beobachtungen an 137 Schieloperationen. Königsberg 1844.

L. Böhm, Das Schielen und der Sehnenschnitt in seinen Wirkungen auf die Stellung und Sehkraft der Augen. Berlin 1845.

Schielen ist derjenige regelwidrige Zustand des Sehorgans, bei welchem der Mensch nicht im Stande ist, die Seharen beider Augen unter allen Umständen und willkürlich lange in einem Punkte eines jeden beliebigen, im Sehfelde beider Augen liegenden Gegenstandes zur Durchkreuzung zu bringen, um identische Stellen beider Netzhäute dem Objecte zuzuwenden.

Bei jeder Art des Schielens giebt es, wie Böhm richtig bemerkt, zwei Entwicklungsstadien: im ersten Stadium befindet sich der Schielende, wenn seine Seharen nur zeitweise unter gewissen subjectiven und objectiven Bedingungen eine falsche Stellung annehmen; — im zweiten Stadium befindet er sich aber, wenn die falsche Stellung der Seharen constant geworden ist. Das erste Stadium geht in der Regel früher oder später in das zweite über, selten dauert es das ganze Leben hindurch.

Die nächste Ursache des Schielens ist ein primäres oder secundäres Leiden einzelner Muskeln des Auges, bedingt durch eine auf dieselben reizend wirkende Ursache, wodurch die gereizten Muskeln ein vorübergehendes oder bleibendes dynamisches oder mate-

rielles Uebergewicht über ihre Antagonisten bekommen. Der Krampf spielt hierbei eine bedeutende, wenn auch nicht ausschließliche Rolle.

Nicht alle Augenmuskeln zeigen für derartige Leiden eine gleiche Disposition; unter 99 in dieser Beziehung gezählten Kranken waren ergriffen: der M. rect. internus bei 58; der M. rect. externus bei 25; der M. rect. superior bei 7; der M. rect. internus und superior bei 6; der M. rect. superior und externus bei 1; der M. rect. inferior und externus bei 1; der M. rect. internus und externus bei 1; Burow fand den M. rect. intern. verhältnißmäßig noch häufiger ergriffen.

Symptome:

a) des Strabismus oder des beweglichen Schielens.

Bei dieser Art des Schielens behält das schielende Auge noch die Kraft, alle Bewegungen des richtig blickenden Auges concomitirend mitzumachen; aber während letzteres einen Gegenstand fixirt, schneidet die Sehare des ersteren die des letzteren entweder vor oder hinter dem Object, oder gar nicht. Fixirt das richtig blickende Auge nach einander verschiedene Punkte desselben Horopters, so messen beide Augen in der Regel in gleichen Zeiten gleiche Räume (a. a. O. S. 49), und die Winkel, welche die beiden Seharen mit einander bilden, bleiben sich stets gleich. Rückt dagegen der Fixationspunkt in einen näheren oder ferneren Horopter, so wird der Winkel im ersteren Falle größer, im letzteren kleiner. Dieses Verhältniß bleibt sich gleich, mag das schielende Auge offen oder verdeckt sein. Wird das richtig blickende Auge verdeckt, so fixirt das schielende Auge den Gegenstand, und das gesunde Auge läßt, wenn das andere, beim Offenstehen beider Augen, nach innen schielt, seine Sehare hinter dem Objecte, dagegen, wenn das andere Auge nach außen schielt, vor dem Objecte vorbeischießen. Zu beachten ist, daß die Aenderung des Neigungswinkels der Seharen beim Fixiren verschieden entfernter Objecte oft allein, oder doch wenigstens vorzugsweise durch die Bewegung der Sehare des gesunden Auges realisirt wird.

Bei einem jeden Schielen mit durchsichtigen brechenden Mitteln bilden sich, theils wegen der unrichtigen Stellung der Seharen, theils wegen des aufgehobenen Parallelismus der gleichnamigen Meridiane beider Augen, sogenannte Doppelbilder, d. h.

Bilder der Objecte, welche heterogene Stellen beider Netzhäute treffen (vgl. S. 173—177). Diese Bilder werden als gesonderte in der Regel nur im ersten Stadium des Schielens wahrgenommen, weil in diesem die Bedingungen dazu häufiger vorhanden sind, als im zweiten. Die Bedingungen zur Wahrnehmung der Doppelbilder sind: — 1) ein nicht zu starker Grad des Schielens. — 2) normale oder nur wenig geschwächte Sehkraft des schielenden Auges. — 3) Aufmerksamkeit des Kranken auf die Doppelbilder.

Bei längerem Bestehen des Schielens hört die Wahrnehmung der Doppelbilder nach und nach auf, theils wegen der Zunahme der unrichtigen Stellung der Augen und der Schwächung der Sehkraft, theils wegen der Abziehung der Aufmerksamkeit des Kranken von dem an sich schon schwächeren Bilde des schielenden Auges. In späteren Stadien tritt das Doppelsehen nur bisweilen auf, und stets nur als vorübergehende Erscheinung, wenn der Kranke entweder seine Aufmerksamkeit vorwaltend auf das schielende Auge richtet, oder, wie Böhm angiebt, wenn zufällig ein auffallendes Object in der der Sehweite entsprechenden Entfernung in die optische Axe des schielenden Auges fällt. — Ueber die Bestimmung, welches Doppelbild dem einen oder dem andern Auge angehört, vergleiche den oben citirten Abschnitt dieses Lehrbuches.

Ein Schielender, der doppelt sieht, ist sehr oft im Zweifel über die wahre Lage der Objecte, zumal wenn das Bild des schielenden Auges das des gesunden an Deutlichkeit erreicht, indem er die Objecte der Doppelbilder nicht an der Stelle sieht, an welcher sie sind (vgl. 173—74.).

Da das Accommodationsvermögen des Auges nicht unmittelbar vom Drucke der Augenmuskeln abhängt (vgl. S. 100—103), sondern nur Hand in Hand mit der Neigung der Seharen geht (vgl. S. 103—104), so nimmt das schielende Auge auch nur unter besonderen Umständen (vgl. S. 110 und 116) einen constanten Refractionszustand an, der bloß für nahe oder für ferne Gegenstände paßt. Daß ein schielendes, schwachsichtiges Auge durch ein schwaches Converglas besser sieht, ist kein Beweis für seinen weitsichtigen Bau, indem durch jenes Glas mehr Licht in's Auge geworfen und die Retina stärker erregt wird.

Anästhesie der Retina ist ein sehr häufiges Symptom des Schielens. In allen den Fällen, in welchen nur ein Auge schielt

und das Auge deshalb stets in einer gewissen Unthätigkeit verharrt, steht die Abnahme des Sehvermögens desselben meistens mit dem Grade und der Dauer des Schielens im directen Verhältnisse. Nur in den Fällen, in welchen, wegen eines schwachen Uebergewichtes des äußeren geraden Augenmuskels, eine geringe Abweichung der Sehare entstanden war, ist die Schwächung der Sehkraft oft viel bedeutender, als sich nach der unrichtigen Stellung des Auges erwarten ließ (vgl. Klin. Beitr. H. I. S. 215. ff. und oben S. 612. c. Diese Erscheinung erklärt sich wahrscheinlich aus der stärkeren Hemmung der Function bei der abnormen Wirkung des eigenthümlich gebauten äußeren geraden Augenmuskels (S. 9), als bei der der übrigen Muskeln. — Beim abwechselnden Schielen bald des einen und bald des anderen Auges, sowohl bei dem nach innen, als bei dem nach außen, ist zwar in manchen Fällen das Refractionsvermögen und die Sehkraft beider Augen verschieden, in anderen aber auch ganz gleich und ungeschwächt, indem beide Augen noch gleichmäßig geübt werden. Ist dennoch eine Schwächung der Sehkraft vorhanden, so hängt diese nicht von dem Schielen ab, sondern von anderen, oft angebornen Verhältnissen.

Die Abnahme der Sehkraft soll nach Böhm meistens bedeutender in dem von der Macula lutea nach außen gelegenen Theile der Retina sein. Je nach dem Grade der Amblyopie ist die Pupille mehr oder weniger erweitert.

Die Ursache der Abnahme der Sehkraft beim Schielen ist vorzugsweise der Mangel an Uebung; indem nämlich die Bilder der vom nicht schielenden Auge fixirten Objecte sich auf seitlichen, weniger empfindlichen Theilen der Netzhaut (vgl. S. 63) entwerfen, werden sie undeutlicher wahrgenommen und zuletzt gar nicht beachtet, weil das vorherrschend sehende Auge, in dessen Sehweite das Object gehört, durch den Wettstreit (vgl. S. 159) das schwächere Bild des schielenden Auges verdrängt, so daß die Aufmerksamkeit sich von letzterem abwendet und dieses deshalb immer mehr in Unthätigkeit verfällt. In Beziehung auf die Abnahme der Sehkraft ist aber auch nicht außer Acht zu lassen, daß durch die übermäßige Anspannung eines oder mehrerer Muskeln und durch die Erschlaffung der übrigen eine nachtheilige, die Function störende Zerrung des Sehnerven hervorgebracht werden muß, indem die geraden Augenmuskeln an ihrem Ursprunge im hinteren Theile der

Orbita mit der Scheide des Sehnerven zusammenhängen. Hätte diese Ansicht keinen Grund, so wäre die fast constante Erscheinung nicht zu erklären, daß gleich, oder bald nach der Operation, wo sich das Auge oft nur wenig besser stellt, die Kranken offenbar besser sehen können, als vor der Operation (Das Schielen und seine Heilung. S. 37—38). Die vollkommene Wiederherstellung der Sehkraft erfolgt freilich erst dann, wenn das Auge durch Uebung gestärkt ist.

Ein anderes, mit der Amblyopie nahe verwandtes und bei Schielenden constant vorkommendes Symptom ist die Hebetudo visus. Strengt nämlich der Kranke das schielende Auge einige Zeit an, so büßt dieses nicht bloß die Fähigkeit zu sehen auf einige Zeit mehr und mehr ein, sondern es fängt auch an sich zu röthen, zu thränen, lebhaft zu blinzeln; dabei spürt der Kranke einen lästigen Druck im Auge und in der Stirn und wird selbst schwindlich. Die Hebetudo visus hängt hier zum Theil von der mangelhaften Energie der Retina, hauptsächlich aber von der übermäßigen Anstrengung der ohnehin schon schwachen Kraft der Antagonisten des überwiegenden Augenmuskels ab. Die Angabe Böhm's, daß ein jedes schielende Auge nur beim Sehen in die Ferne in Ermüdung verfalle, habe ich nicht in allen Fällen richtig gefunden. Ich will hier nur an die Fälle erinnern, welche ich in meiner Schrift über das Schielen (S. 41—47) mitgetheilt habe.

Ein jedes schielende Auge ist lichtscheu und wird von hellem Lichte um so leichter geblendet, je geringer der Grad des Schielens und je bedeutender die Sehkraft des kranken Auges ist. Böhm erklärt hieraus manche beim Schielen vorkommende Erscheinungen, z. B. die, daß das schielende Auge oft in der Dämmerung besser sieht, daß manche Schielende gegen Abend anfangen doppelt zu sehen.

Die Conjunctiva ist bisweilen beim Schielen, nach Dieffenbach namentlich bei dem nach innen, verdickt, verkürzt, angespannt, und das Zellgewebe unter ihr hypertrophisch.

b) der Luscitas oder des unbeweglichen Schielens.

Das schielende Auge ist hier bei allen Bewegungen des gesunden Auges entweder ganz unbeweglich nach einer bestimmten Richtung gewandt, oder der Kreis seiner Bewegungen ist nur sehr

klein. Dabei leidet es an einem hohen Grade der Amblyopie oder selbst an Amaurose. In der Regel beschränkt sich dieser Zustand auf ein Auge, höchst selten sind beide Augen unbeweglich nach einer Seite gerichtet. Olbers (Diss. de oculi mutat. intern. §. 37) beschreibt einen derartigen von Wrisberg beobachteten Fall.

Diagnose. Dem Beobachter, welchem die Richtung der Seharen, der Punkt ihrer Durchkreuzung und der lineare Fortschritt des Kreuzungspunktes objectiv geworden ist (vgl. S. 188 ff.), wird es freilich leicht werden, eine auch nur geringe Abweichung der Seharen von ihrer normalen Richtung wahrzunehmen; dennoch wird er oft nicht im Stande sein, auf den ersten Blick zu erkennen, ob nur ein Auge überhaupt, oder ob beide Augen abwechselnd schielen und ob das eine Auge mehr als das andere. Nur eine methodische Untersuchung wird stets zum erwünschten Ziele führen.

Man unterscheide deshalb das falsche, oder relative oder physiologische Schielen von dem wahren oder pathologischen.

a) Physiologisches Schielen.

Richtet ein gesunder Mensch beide optischen Axen auf ein nahes Object, so sieht er alle fernen Objecte doppelt, richtet er aber dieselben auf ein fernes Object, so erscheinen ihm alle näheren doppelt, und richtet er die Seharen parallel auf einen unendlich weiten Gegenstand, so erscheinen alle endlichen Objecte doppelt. In Beziehung auf die nicht fixirten Objecte ist also die Stellung der Seharen schielend, und doch dürfen wir dies nicht zum Schielen rechnen.

Manche Menschen sind im Stande die Axe eines Auges so gegen die des andern, oder die beider Augen so gegen einander zu wenden, daß der Kreuzungspunkt diesseits der Grenze des deutlichen Sehens für jedes Auge fällt. Ritterich führt auch einen Herrn v. B. an, der im Stande war, das rechte Auge willkürlich von dem linken abzuwenden.

Ist das eine Auge so kurzsichtig und das andere so weitsichtig, daß ein Object in keiner Entfernung deutlich mit beiden Augen zugleich gesehen werden kann, so ist beim Betrachten eines nahen Gegenstandes das weitsichtige Auge auch bei der stärksten Anstrengung nicht im Stande, seine Sehaxe mit der des kurzsichtigen Auges auf einem Punkte des zu nahe gehaltenen Objectes zur Durchkreuzung zu bringen, um so weniger, da unter solchen Um-

ständen der Kopf beim Betrachten naher Gegenstände nach der Seite des kurzsichtigen Auges geneigt wird. Beim Betrachten ferner Gegenstände accommodirt sich aber das kurzsichtige Auge dem weitsichtigen vollkommen.

Außerdem giebt es noch manche physiologische und psychische Verhältnisse, in denen sich die Seharen in einer unbestimmten Fixation ergehen. Diese sind in dem physiologischen Theile, namentlich in dem Kapitel über die Physiognomik des menschlichen Blickes näher betrachtet.

b) Pathologisches Schielen.

Strabismus ist eine Krankheit, die in einer unwillkürlichen fehlerhaften Drehung des Augapfels um seinen Drehpunkt besteht, wobei der Drehpunkt wahrscheinlich gar nicht aus seiner normalen Lage verrückt ist. Die Fehler in der Lage, die Ektopien des Auges aber, welche durch eine abnorme Formation der Augenhöhle, durch Hypertrophie des den Bulbus umgebenden Fettes und der Thränendrüse, durch Aftergebilde jeder Art in der Augenhöhle, im Sinus frontalis und maxillaris, durch Staphylome der Sclerotica, durch Mikrophthalmos und Megalophthalmos entstehen, können füglich nicht zum Schielen gerechnet werden, indem hier die abnorme Stellung der Seharen, weniger durch Arendrehung, als durch eine Verrückung des Drehpunktes des Augapfels bewirkt wird, was aus dem tieferen Zurücksinken des Auges in seine Höhle, oder aus dem stärkeren Hervortreten desselben einleuchtend wird. Eine genaue Vergleichung der Prominenz beider Augen wird die Diagnose zwischen dem wahren Schielen und den Ektopien des Auges befestigen.

Das wahre Schielen findet in demselben Moment immer nur an einem Auge Statt. Ein Schielen gleichzeitig mit beiden Augen kann es nicht geben, da ja immer, sobald irgend Etwas deutlich gesehen werden soll, eine der Aren nach dem zu betrachtenden Objecte gerichtet sein, also wenigstens ein Auge richtig stehen muß. Nichts destoweniger giebt es aber viele Schielende, welche häufig im Gebrauche des Auges wechseln und bald mit dem einen bald mit dem andern Auge schielen. Diesen Zustand nennt man dann »Schielen mit beiden Augen«. Unter denen, welche mit beiden Augen schielen, giebt es manche, welche nicht schielen, wenn sie ein Object von bestimmter Entfernung betrachten.

Um nun beim Schielen zu ermitteln, ob nur ein Auge überhaupt, oder ob beide Augen abwechselnd schielen, und ob das eine Auge mehr als das andere schielt, untersuche man zuerst den Grad des Accommodationsvermögens und der Sehkraft beider Augen. Die Untersuchung dieser Momente leitet uns schon vorläufig auf die Art und den Grad des Schielens hin; — haben nämlich beide Augen eines Schielenden eine gleiche Sehkraft und ein gleich gutes Accomodationsvermögen, so pflegt das Schielen abwechselnd gleich stark an beiden Augen zu sein; — ist das eine Auge beim abwechselnden Schielen schwächer, so schielt es in einem höheren Grade, als das stärkere Auge; — haben beide Augen eine gute Sehkraft, aber ein verschiedenes Refractionsvermögen, so schielt das kurzsichtige Auge beim Betrachten ferner, und das weitsichtige beim Betrachten naher Objecte; — beim einseitigen Schielen steht die Schwächung des Accomodationsvermögens und namentlich der Sehkraft stets im geraden Verhältnisse zu der Stärke des Schielens.

Am genauesten ermittelt man alle diese Verhältnisse durch folgendes Hülfsmittel: man nehme ein etwa 8 Zoll breites, 6 Fuß langes Brett, an dessen einem Ende sich in der Mitte ein Ausschnitt für die Nase befindet. Von der Mitte dieses Ausschnittes sei nach der ganzen Länge des Brettes eine, dasselbe der Länge nach halbirende Linie gezogen. Dieses Brett lege man auf ein Stativ, welches man so hoch schraubt, daß die Oberfläche des Brettes mit dem unteren Rande der Pupille des Kranken in gleicher Höhe steht. Der Kranke sitze dabei gerade und aufrecht und schiebe seine Nase in den Ausschnitt des Brettes. Darauf stecke man auf die in der Mitte zwischen beiden Augen liegende Linie des Brettes eine Stecknadel so weit entfernt, daß der zu Untersuchende sie deutlich sieht, d. h. man stecke die Nadel auf den Nahepunkt. — Bei einem Gesunden werden sich dabei beide Sehaxen in einem Punkte der Nadel schneiden, was man genau erkennt, wenn man von der Nadel nach der Mitte der Pupille von der einen und von der anderen Seite visirt. — Bei einem Schielenden werden sich die Sehaxen nicht auf einem Punkte der Nadel kreuzen, sondern es wird bei einem convergirend Schielenden die Sehaxe des schielenden Auges die Sehaxe des die Nadel fixirenden Auges vor dem Objecte schneiden, und zwar um so näher dem Auge, je bedeutender der Grad des Schielens ist. — Ein Mensch, der bald mit dem einen, bald mit dem anderen Auge convergirend

schielt, fixirt willkürlich bald mit dem einen und bald mit dem anderen Auge die Nadel, während die Sehare des nicht fixirenden Auges, je nachdem es schwächer oder stärker schielt, die Sehare des fixirenden Auges näher oder entfernter von den Augen vor der Nadel schneidet. — Die Größe des Winkels, der von den sich kreuzenden Seharen der Augen gebildet wird und der mit einem Winkelmesser bestimmt werden kann, zeigt uns den Grad der Abweichung des schielenden Auges. — Bei einem geringeren oder größeren Grade des durch ein krankhaftes Uebergewicht des äußeren geraden Augenmuskels bedingten Strabismus externus, schneidet die Sehare des schielenden Auges die Sehare des die Nadel fixirenden Auges entweder näher oder weiter hinter der Nadel, oder die Seharen stehen parallel, oder gar divergent. In allen diesen Fällen kann man bei der angegebenen Untersuchungsmethode den Winkel, den die nach vorn verlängert gedachten Augenaren, wenn sie sich überhaupt noch schneiden, hinter dem Objecte der Fixation bilden, oder auch den Grad der Divergenz, wenn die nach vorn verlängert gedachten Augenaren sich nicht mehr schneiden, durch einen Transporteur messen. — Die Abweichung der Seharen von der normalen Richtung beim Schielen nach oben oder unten beurtheilt man am leichtesten nach dem Abstande des unteren Randes der Cornea oder Pupille vom Rande des unteren Augenliedes. — Aus der ermittelten Richtung der Seharen kann man dann auf den Antheil schließen, den ein jeder Augenmuskel bei der bestimmten Art des Schielens hat (vgl. S. 8—19). Für praktische Zwecke wird dieser Antheil am leichtesten mit Hülfe des Ophthalmotropes (Das Ophthalmotrop. Göttingen 1846. S. 20—23) ermittelt.

Ein anderes sehr schönes Mittel, um sich über den Grad des Schielens und der Sehkraft Aufschluß zu verschaffen, besitzen wir nach Böhm's Untersuchungen in dem Gebrauche einer Brille mit verschieden gefärbten Gläsern. Ueber die Art und Weise, wie ein Gesunder die Gegenstände durch eine derartige Brille wahrnimmt, ist das Nöthige schon auf S. 159 beigebracht; bei einem Schielenden verhält sich die Sache je nach dem Grade des Schielens und der Sehkraft etwas anders. Beim Schielen, wo das eine Auge das andere an Kraft überwiegt, erscheinen die Gegenstände nicht, wie bei gesunden Augen, bald mehr in der einen, bald mehr in der anderen Farbe, sondern dem schielenden schwächeren Auge erscheint ein jedesmal um

so kleinerer zu seiner Seite gelegener Abschnitt des Gesichtskreises in der Farbe des Glases, womit es bewaffnet ist, je schwächer es ist und je bedeutender der Grad des Schielens hervortritt. Beim abwechselnden Schielen, bald mit dem einen und bald mit dem anderen Auge ragt die Farbe des Glases des fixirenden Auges um so mehr in das Gesichtsfeld des anderen Auges, je mehr jenes das andere an Kraft übertrifft, und beim abwechselnden Schielen mit gleicher Sehkraft beider Augen ragt, wenn das rechte Auge fixirt, die Farbe des Glases dieser Seite um ebensoweit in das Sehfeld des linken nicht fixirenden Auges, als die Farbe des Glases des linken Auges in das Sehfeld des rechten ragt, wenn das linke fixirt.

Die Stadien des Schielens werden durch eine länger fortgesetzte und öfter wiederholte Untersuchung erkannt.

Verhalten des Gesammtorganismus. In Beziehung auf die psychische Stimmung sagt Dieffenbach: »so wie bei vielen anderen Fehlern des Gesichtes die daran Leidenden von dem sie nimmer verlassenden langweiligen Gefühle, Anderen unangenehm zu sein, begleitet werden, so ist dies besonders beim Schielen der Fall. Das Bewußtsein dieses Zustandes macht die Schielenden scheu, und von Jugend auf bitteren Kränkungen ausgesetzt, verläßt sie die Erinnerung daran nicht. Sie sind blöde und mißtrauisch und halten ihr Uebel für sehr groß, nicht weil sie schlechter sehen, sondern weil sie unangenehm dadurch anstoßen. Das Schielen nach innen giebt den Ausdruck der List, wenn sich die Züge durch Affecte beleben, das Schielen nach außen den eines leidenden Zustandes mit Zerstreutsein, das nach unten von Schläfrigkeit und Einfalt und das nach oben den einer schwärmerischen Andacht.« — In vielen Fällen hält der Schielende den Kopf schief. In v. Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. XXVII. H. 4. wird behauptet, der Schielende wende beim Sehen diejenige Seite des Kopfes und Körpers, auf der das bessere Auge sich befinde, mehr nach vorn. Böhm sagt, der Schielende wende die Gesichtshälfte des schielenden Auges mehr nach vorn.

Ritterich erkennt dagegen das Verwenden der einen oder der anderen Seite gar nicht als ein Zeichen des Schielens, sondern nur als eines der Luscitas an. Daß es aber oft beim Schielen vorkommt, habe ich bestimmt bemerkt, nur weiß ich, da ich bisher wenig auf diesen Gegenstand geachtet habe, kein Gesetz anzugeben,

nach welchem sich das Vor- oder Rückwenden der einen oder der anderen Gesichtshälfte bei den verschiedenen Arten des Schielens richtet.

Complicationen. Das Schielen ist oft complicirt, und zwar kommen als Complicationen die mannigfaltigsten Fehler der verschiedenen Theile des Auges vor, von denen man viele fälschlich als die Ursachen des Schielens angesehen hat, während sie entweder nur Folgen des Schielens, oder Resultate einer gemeinschaftlichen Ursache, oder zufällig hinzutretender Fehler sind. Als Complicationen fand ich, außer Amblyopie, Diplopie, Myopie, Presbyopie ꝛc. unter den oben bezeichneten 99 Kranken 15, welche zugleich Maculae corneae; 13, welche zugleich conjunctivitis; 4, welche zugleich Leucomata; 4, welche zugleich cataracta centralis; 2, welche zugleich cataracta capsulolenticularis; 2, welche zugleich synechia anterior; 1, welcher zugleich synicesis pupillae; 2, welche zugleich Ulcera corneae; 1, welcher zugleich Lagophthalmus; 1, welcher zugleich Ptosis palpebrae superioris hatten.

Eintheilung. Die vier geraden Augenmuskeln dienen dazu, um die Rotation des Bulbus nach der verticalen und horizontalen Dimension des Raumes zu realisiren, d. h. um der Sehare jede beliebige Richtung zu geben; die schiefen Augenmuskeln dienen hingegen dazu, um bei jeder Stellung der Seharen die gleichnamigen Meridiane beider Augen, zum Zwecke des einfachen Sehens, stets parallel zu erhalten (vergl. S. 14 u. S. 171 — 172). Eine übermäßige Anspannung eines der schiefen Augenmuskeln wird daher bei normaler Thätigkeit der geraden Muskeln, nur Doppelsehen mit schiefer Stellung des Doppelbildes (bei einer krankhaften Verkürzung des obliquus superior hat das obere Ende eines Doppelbildes eine Neigung nach außen, bei einer Verkürzung des obliquus inferior nach innen), aber keine unrichtige Stellung der Seharen hervorrufen, indem die geringe Abweichung der Seharen von ihrer normalen Richtung durch eine unrichtige Thätigkeit der schiefen Augenmuskeln auf der Stelle durch die geraden Augenmuskeln corrigirt wird. Möglich ist es aber, daß bei gewissen unrichtigen Stellungen der Seharen, bewirkt durch die geraden Muskeln, der eine oder der andere schiefe Muskel mit verkürzt wird. Bei welchen Stellungen der Augen dies der Fall sein kann, ist oben Seite 171—172 angegeben.

a) Strabismus monocularis. Schielen mit einem Auge. Dieser Strabismus ist immer ein concomitans, d. h. die

gleichzeitigen Bewegungen beider Augen sind nicht aufgehoben; aber während das schielende Auge das gesunde in allen seinen Bewegungen begleitet, fixirt nur das letztere, und die Sehare des ersteren schneidet, beim Schielen durch den inneren geraden Augenmuskel (Strabismus internus, convergens), die Sehare des gesunden Auges vor dem Objecte, beim Schielen durch den äußeren geraden Augenmuskel (Strabismus externus) entweder hinter dem Objecte, oder beide Seharen bleiben stets parallel (Strabismus parallelus), oder sie stehen gar divergent (Strabismus divergens). Convergirend, oder parallel, oder divergirend bleiben auch die Seharen beim Schielen nach oben (Strabismus sursum vergens) und nach unten (Strabismus deorsum vergens).

Hat bei ziemlich gleicher Sehkraft und bei einem guten Accommodationsvermögen beider Augen, der äußere gerade Augenmuskel ein geringes Uebergewicht, so schielt der Kranke in Beziehung auf ferne Gegenstände nicht; beim Betrachten eines nahen Objects richtet er aber nur die Sehare des gesunden Auges auf das Object, während die Sehare des andern hinter demselben vorbeischießt, wodurch Doppelsehen und Undeutlichkeit in der Wahrnehmung entstehen (siehe Krankheitsfall auf S. 47 in meinem Buche über das Schielen). — Hat der innere gerade Augenmuskel unter den genannten Umständen ein krankhaftes Uebergewicht, so schielt der Mensch in Beziehung auf ferne Gegenstände.

Beim Schielen des einen Auges tritt in vielen Fällen ein secundäres Schielen des anderen Auges ein und zwar, wie v. Ammon (Monatsschrift Bd. III., H. 5, S. 462) zuerst dargethan hat, in der Art, daß das Schielen, welches consensuell am ursprünglich gesunden Auge erscheint, sich stets in derselben Form wie das am ursprünglich schielenden Auge darstellt; ist ursprünglich Strabismus convergens vorhanden, so zeigt sich das Schielen am gesunden Auge wieder als Strab. convergens. — Das Bedürfniß, durch eine harmonische Stellung der Seharen beider Augen identische Theilchen beider Netzhäute den Objecten zuzukehren, ist so dringend, daß ein Auge auch dann noch das Bestreben zeigt, sich der Stellung des gesunden Auges zu accommodiren, wenn es durch ein krankhaftes Uebergewicht eines oder mehrerer Muskeln gezwungen ist, seiner Sehare eine Richtung zu geben, die mit der des gesunden Auges nicht correspondirt. Aus diesem Grunde macht das schielende Auge concomitirend alle Bewegungen des gesunden

in einem geringeren Grade mit. Ist das kranke Auge aber nicht im Stande, sich der Stellung des gesunden Auges vollkommen zu accommodiren, so strebt das gesunde Auge in gewissen Fällen, die unten genannt werden sollen, sich dem kranken zu accommodiren und dadurch den Gesichtsfehler auszugleichen. Dies gelingt aber auch nicht völlig und dadurch entsteht ein consensuelles Schielen. Die physiologische Begründung siehe in den Klinischen Beiträgen S. 290—305.

Folgendes sind die Resultate meiner bisherigen Beobachtungen:

1) ein geringer oder mittlerer Grad des Schielens des einen Auges zieht stets auch auf consensuellem Wege einen gewissen Grad des Schielens des anderen Auges nach sich.

2) ein geringer Grad des consensuellen Schielens verliert sich, wenn die Sehare des ursprünglich schielenden Auges durch die Operation eine bessere Stellung bekommen hat.

3) ein hoher Grad des consensuellen Schielens, der lange gedauert und deshalb schon eine gewisse Verkürzung oder Hypertrophie ꝛc. des entsprechenden Muskels herbeigeführt hat, dauert noch fort, oder wird selbst noch stärker nach der Durchschneidung der Muskeln am ursprünglich schielenden Auge.

4) der höchste Grad des beweglichen Schielens und das unbewegliche Schielen (Luscitas) des einen Auges hat kein consensuelles Schielen des anderen zur Folge.

b) Strabismus duplex, binocularis. Das Schielen mit beiden Augen bietet mehrfache Modificationen dar und gehört theilweise in die Sphäre des relativen Schielens; es ist, je nach den Muskeln, die dabei betheiligt sind, ein convergirendes, paralleles oder divergirendes.

1) Beide Augen besitzen eine ganz gleiche oder fast ganz gleiche Sehkraft und ein gutes Accommodationsvermögen, aber die inneren geraden Augenmuskeln ein krankhaftes Uebergewicht. Das Object wird, wenn es nicht weit von den Augen entfernt liegt, wie im gesunden Zustande, von beiden Augen richtig fixirt; liegt es aber weiter entfernt, so richtet sich die Sehare abwechselnd, bald bloß die des einen, bald die des anderen Auges auf dasselbe, während die Sehare des nicht fixirenden Auges die Are des anderen Auges vor dem Objecte schneidet.

2) Haben unter gleichen Umständen wie bei 1 die äußeren geraden Augenmuskeln das Uebergewicht, so wird sich das Schielen umgekehrt verhalten.

3) Die Sehweite beider Augen ist verschieden; hier schielt das kurzsichtige Auge beim Betrachten ferner, das weitsichtige beim Betrachten naher Gegenstände.

4) Die Seharen beider Augen sind für gewöhnlich stark nach innen, ohne einen Gegenstand zu fixiren, gewandt und bekommen nur auf kurze Zeit durch ernste Willensanstrengung eine entfernteren Objecten entsprechende Richtung, aus der sie aber bald wieder in ihren früheren Zustand zurücksinken. Dieser Gesichtsfehler ist in der Regel mit Geistesschwäche und Kurzsichtigkeit verbunden.

5) Beide Seharen haben für gewöhnlich bei gleicher Sehkraft beider Augen und einem guten Accommodationsvermögen eine fernen Objecten entsprechende Convergenz. Nur auf kurze Zeit vermögen beide Augen einen nahen Gegenstand zu fixiren, wobei sie aber schnell ermüden und dann wieder unwillkürlich jene fernen Objecten entsprechende Convergenz annehmen und in Bezug auf nahe Objecte schielen.

6) Beim abwechselnden Schielen mit geringer Verschiedenheit beider Augen giebt nach Böhm die zufällige Lage des Objectes auf der rechten oder linken Seite einen Bestimmungsgrund für die Anwendung des einen oder andern Auges ab. Ist nämlich der Gegenstand, auf welchen die Aufmerksamkeit sich richten will, seitlich so gelegen, daß von den direct den Augen zugehenden Strahlen im relativ schwächeren Auge eine dem Centrum näher liegende Netzhautstelle berührt wird, so stellt sich dieses Auge, als das stärker gereizte, sofort in die visio directa, und das andere wird das schielende, weil das Bild sich in diesem auf einem peripherischeren, weniger reizbaren Theile entwirft.

Verlauf. Die Ausbildung des Schielens erfolgt bald plötzlich, bald allmählig. In letzterem Falle dauert es nie ununterbrochen fort, sondern hört dann und wann auf, kehrt aber in unbestimmten, bald längeren, bald kürzeren Zeiträumen wieder. Oder es dauert das Schielen eine bestimmte Zeit und kehrt in bestimmten Zeiträumen wieder (intermittirendes Schielen, ohne Febris intermittens). Ritterich beobachtete zwei Fälle der letzteren Art. — Das beharrliche Schielen bildet sich nicht selten aus dem zeitweiligen, indem bei kürzeren Zwischenräumen die Dauer des Schielens länger wird. Häufig tritt es aber auch sogleich als beharrliches auf.

Ursachen. Von 99 an Strabismus leidenden Kranken, die

ich in den letzten zwei Jahren behandelte, waren männlichen Geschlechtes 57, weiblichen Geschechtes 42. Von diesen hatten helles Haar und blaue Iris 60, dunkles Haar und braune Iris 21, dunkles Haar und blaue Iris 16, helles Haar und braune Iris 2. — Von diesen Kranken litten an beiden Augen 38, am linken Auge allein 34, am rechten Auge allein 27. — In Beziehung auf das Lebensalter herrscht die größte Disposition im ersten halben Lebensjahre, und in dem Zeitraume vom 2ten - 5ten Jahre, von wo sie allmählig immer mehr abnimmt. — Bei 5 war der Strabismus angeboren, bei 75 ließen sich veranlassende Ursachen nachweisen, nämlich Scrophulosis und Augenentzündungen bei 44; Scrophulosis, Rhachitis und Augenentzündungen bei 1; Scrophulosis, Masern und Augenentzündungen bei 3; Scrophulosis, Augenentzündungen und Eklampsie bei 1; Eklampsie bei 7; mechanische Verletzungen des Auges mit nachfolgenden Augenentzündungen bei 7; ein Fall auf den Kopf mit Commotio cerebri bei 1; Ophthalmia rheumatica bei 2; Ophthalmia abdominalis bei 3; Lähmung der entsprechenden Gesichtshälfte bei 2; Pertussis bei 2; bei den übrigen 19 waren keine Veranlassungen aufzufinden.

Ein Hauptpunkt, der bei der Untersuchung über die Entstehungsart des Schielens zu berücksichtigen ist, scheint mir die Frage zu sein, ob dem Schielen stets primär ein idiopathisches oder sympathisches Leiden der den Bulbus bewegenden Muskeln und ihrer Nerven zum Grunde liege, oder ob auch, ohne ein Leiden jener Organe, durch Krankheiten der Hornhaut, der Iris, der Linse, der Retina u. s. w. Schielen herbeigeführt werden könne. Aus meinen Untersuchungen geht hervor, daß in den meisten Fällen dem Schielen ein dynamisches oder materielles Uebergewicht einzelner oder mehrerer Muskeln zum Grunde liegt und daß sich das Schielen nur selten ohne ein primäres Leiden der Muskeln auszubilden vermag (vergl. meine Schrift über das Schielen S. 156 ff.; über das Ophthalmotrop S. 38. 9).

Als Ursachen des Schielens werden angegeben:

1) verschiedene Sehweite beider Augen (vergl. oben S. 111—112).

2) Kurzsichtigkeit beider Augen (vergl: S. 109—110).

3) Schwachsichtigkeit eines Auges (vergl. S. 173 und 112).

4) Vernachlässigung des einen Auges. Die Vernachlässigung des einen Auges beim Sehen ist nicht als die Ursache des Schie-

lens, sondern, wenn sie mit diesen zugleich auftritt, als die Folge desselben oder seiner Ursachen zu betrachten. Die Störung der Function eines Auges in irgend einer Art ist die Ursache der Vernachlässigung, ein gesundes Auge wird nicht vernachlässigt. Das Auge soll, wenn es vernachlässigt wird, dem überwiegenden Zuge der Muskeln folgen und nach innen weichen. Dies thut es aber nicht, denn im Zustande der Ruhe nehmen die Sehaxen eine parallele Richtung an (vergl. S. 15).

5) angeborne verkehrte Identität der Sehfelder beider Augen, nach J. Müller und Burow. Hier entspricht z. B. der Mittelpunkt der Netzhaut in dem einen Auge einer identischen Stelle des anderen Auges, welche vom Mittelpunkt entfernt liegt. Derselbe Unterschied des Raumes tritt so zwischen allen anderen identischen Stellen ein. Das Subject wird dadurch gezwungen, gerade um des einfachen und deutlichen Sehens willen, nicht die Sehaxen in dem Object der Fixation zu kreuzen, wodurch Doppelsehen entstehen würde, sondern die Augen schielend so zu stellen, daß die örtlich verschiedenen identischen Stellen beider Augen gleiche Eindrücke erhalten. In der Regel ist diese Art so gering, daß sie kaum auffällt.

6) Krankheiten der Hornhaut, der Iris, der Linse des Glaskörpers bewirken kein Schielen (vergl. in Beziehung auf die ersteren S. 378—380; in Beziehung auf die Krankheiten der Linse und des Glaskörpers das Ophthalmotrop S. 40).

Partielle Verwachsungen der Iris, widernatürliche Stellung der Pupille sind auch nicht als Ursachen des Schielens zu betrachten (vergl. das Schielen und seine Heilung S. 62. 6).

7) Angewöhnung. Das Schielen durch Angewöhnung in der frühesten Jugend ist gewiß, wenn es überhaupt vorkommt, sehr selten. Es müssen sicherlich sehr anhaltende begünstigende Momente hinzukommen, wenn diese Art des Schielens sich ausbilden soll. Nie kann man sich aber einen Strab. divergens angewöhnen, weil es außerhalb unserer Macht liegt, die Sehaxen willkürlich divergent zu stellen (vergl. d. Schielen u. s. Heilung S. 66. 7.).

8) Augenentzündungen. Diese sind eine häufige Ursache des Schielens, wenn sie sich auf die Muskeln oder ihr umhüllendes Zellgewebe fortpflanzen und dadurch die oben S. 360 angeführten Veränderungen der Muskeln, oder widernatürliche Adhäsionen derselben mit dem Bulbus, welche Burow sehr oft beobachtet hat,

veranlassen, oder wenn der Reiz, den die Entzündungen veranlassen, sich auf die Muskeln reflectirt (vergl. das Schielen S. 68. 8).

9) Krankheiten der den Augapfel bewegenden Muskeln. Bei einer jeden Art des Schielens, mag sie entstanden sein wie sie wolle, findet sich stets ein Leiden dieser Muskeln. Auch selbst bei dem Schielen, welches durch eine Abnormität irgend eines Theiles des Augapfels entstanden ist, muß, weil das Auge dabei vorzugsweise in einer Richtung unthätig verharrt, ein abnormes Vorherrschen, ja bisweilen selbst eine Verkürzung desjenigen Augenmuskels eintreten, dessen Wirkung das Auge gefolgt ist, während seine Antagonisten sich im Zustande der Ausdehnung befinden und allmählig immer mehr erschlaffen.

a) Fehlen einzelner Augenmuskeln; kommt selten vor. Collomb (Reil's Archiv. Bd. 4. §. 213) sah bei einem monströsen Mädchen die beiden schiefen Augenmuskeln und Wrisberg (Olbers a. a. O. §. 37) den äußeren und inneren geraden und den unteren schiefen Muskel fehlen, wobei ein Schiefstehen der Augen erfolgt war. Seiler fand bei einem Mikrophthalmos, daß der M. rect. super. und infer. des rechten Auges und der M. obliq. infer. des linken Auges fehlten. Bei vollkommener Entwickelung beider Augen fand er rechts keine Mm. obliqui, links keinen M. rect. super. und ebenfalls keine Mm. obliqui (Baumgarten a. a. O.).

b) Bifurcation der Augenmuskeln ist von Dieffenbach in einem Falle am M. rect. internus bestimmt nachgewiesen, mit Schielen und Amblyopie.

c) Abnorme Insertion der Augenmuskeln zu weit nach vorn und nach hinten will Dieffenbach oft gesehen haben. Am häufigsten fand sich der M. rect. intern. beinahe hinten an der Sclerotica angeheftet, wodurch immer ein hoher Grad des Schielens herbeigeführt wurde; der Muskel war dann gleichzeitig verkürzt und rigider, der M. rect. extern. dagegen ausgedehnt. Dieser Fehler soll besonders bei kleinen, tief liegenden Augen sich finden und als ein Fehler der ersten Bildung zu betrachten sein. Vergleiche auch mein Buch über das Schielen S. 70 a.

Auf eine Abnormität an der Insertion des das Schielen bewirkenden Muskels hat Baumgarten aufmerksam gemacht. Anstatt daß die Muskelfasern durch enges Zusammentreten einen größeren Muskelstrang bilden sollten, waren die einzelnen Fäscikeln vielmehr in die Fläche ausgedehnt und bildeten, ohne von einer

Membrana muscularis umschlossen zu sein, isolirte Fasern, deren Zwischenräume mit Zellgewebe ausgefüllt waren. Aehnliche Fälle habe auch ich gesehen und halte sie für Resultate einer vorangegangenen Entzündung (a. a. O. S. 71. b).

d) Zu große Kürze und Länge der Augenmuskeln, eine häufige Ursache des Schielens, kann auch ohne falsche Insertion an dem Bulbus stattfinden. Die Verkürzung, welche sich häufiger am inneren als am äußeren geraden Augenmuskel findet, ist meistens mit einer zu dichten und fibrösen Structur des Muskelgewebes verbunden und oft die Folge des Krampfes. Der verlängerte Muskel zeigt dagegen gewöhnlich einen höheren Grad von Nachgiebigkeit und keine fibröse Umwandlung. Die Verlängerung ist Folge der Lähmung des verlängerten Muskels selbst oder der übermäßigen Anspannung des Antagonisten.

e) Abnorme Stärke der Augenmuskeln ist eine häufige Ursache des Schielens. Dieffenbach fand den M. rect. internus in Form einer dünnen runden Schnur. — Sehr schmal, bandförmig und dünn findet man häufiger den äußeren als den inneren geraden Muskel. — Von ungewöhnlicher Breite, aber größerer Dünnheit findet sich häufig der M. rect. extern., von größerer Breite und Stärke dagegen öfter der M. rect. intern. — Hypertrophie, meistens mit normaler Textur, selten mit schwammiger Veränderung, kommt nicht selten, aber immer nur am M. rectus internus vor.

f) Krämpfe, Lähmungen und Entzündungen der Augenmuskeln mit ihren Ausgängen sind eine häufige Ursache des Schielens. Alle kommen häufiger in den Muskeln vor, welche vom N. oculomotorius versorgt werden, als in den übrigen.

10) Verkürzung und widernatürliche Anspannung der Conjunctiva an der einen Seite des Bulbus kann auch eine unrichtige Stellung des Augapfels bewirken.

Viele der genannten Fehler sind vor der Operation nicht mit Sicherheit zu diagnosticiren. — Die Symptome, welche sich bei den höchst seltenen Fällen zeigen, in denen das Schielen nach der Seite durch das Fehlen eines oder mehrerer Muskeln veranlaßt ist, kommen mit denen überein, die wir bei der Lähmung einzelner Muskeln finden. — Inserirt sich ein Muskel von normaler Länge zu weit nach vorn, so wird die Stellung des Auges sich verhaltrn wie bei einer absoluten Verkürzung des Muskels, es wird sich eine Luscitas mit geringer oder gänzlich aufgehobener Be-

weglichkeit des Auges ausbilden. — Bei der Anheftung des Muskels mit normaler Länge zu weit nach hinten kann ein Schielen nach der entgegengesetzten Seite entstehen. Hier wird aber das Auge nach allen Richtungen hin beweglich bleiben. — Das fast oder ganz unbewegliche Schielen deutet in manchen Fällen auf eine wahre Verkürzung und organische Verbildung der Muskeln hin, welche an der Seite liegen, nach der das Auge schielt, in anderen Fällen auf eine wahre Lähmung der entgegengesetzten Muskeln. In den ersteren Fällen wird, auch bei den bedeutendsten Graden der Luscitas, niemals die Wirkung der ausgedehnten Antagonisten ganz aufgehoben sein; man sieht deutlich, daß diese Muskeln sich noch zu contrahiren streben, obgleich es ihnen nicht gelingt, den Bulbus zur Rotation zu bewegen. Bei der wahren Lähmung sind solche Anstrengungen durchaus nicht zu bemerken. — Bei der Hypertrophie eines oder mehrerer Augenmuskeln bleibt das Auge noch nach allen Richtungen hin beweglich, aber das Schielen ist constant und kann auf kurze Zeit durch ernste Willensanstrengung unterbrochen, oder auch abwechselnd von einem Auge auf das andere übertragen werden. — Eine nicht zu bedeutende Contractur der Muskeln bedingt ebenfalls ein continuirliches Schielen, und die Muskeln behalten noch die Fähigkeit, für eine kurze Zeit ganz oder theilweise mit Hülfe ihrer Antagonisten zu ihrer normalen Länge zurückzukehren. — Ist ein wahrer Krampf die Ursache des Schielens, so ist, so lange der Kampf dauert, der Einfluß des Willens auf die Stellung des Auges mehr oder weniger unterbrochen, mag die Ursache des Krampfes unmittelbar auf die Muskelnerven des Auges selbst, oder auf die mit ihnen zusammenhängenden Centraltheile, oder vom Gangliensysteme aus, z. B. bei Würmern, durch Irradiation wirken; dieses Schielen ist aber intermittirend. — Das als Symptom einer Myitis oculi auftretende Schielen wird durch die übrigen bei dieser Entzündung angegebenen Symptome charakterisirt (vergl. S. 359. VIII.).

Vorhersage. Bisweilen bessert oder verliert sich das Schielen ohne Zuthun der Kunst, besonders das zeitweise eintretende und in Perioden, in denen wichtige Veränderungen im Körper vor sich gehen, z. B. zur Zeit der Pubertät, bei Nervenfiebern. Stets bleibt aber eine große Neigung zu Recidiven zurück, die besonders eintreten, wenn ähnliche Umstände auftauchen, wie die waren, unter denen es zuerst entstand. — Wird das Schielen nicht frühzeitig durch die Natur

oder Kunst entfernt, so wandelt sich das intermittirende Schielen fast immer in ein anhaltendes, das schwächere in ein stärkeres, bisweilen selbst in eine Luscitas um. Das Sehvermögen nimmt dabei immer mehr ab und sinkt manchmal bis auf Null herab. Dies ist indessen beim abwechselnden Schielen, bald mit dem einen Auge und bald mit dem anderen, nicht der Fall. Beim anhaltenden, länger dauernden Schielen und bei der Luscitas kann die Stellung des Auges durch nichts weiter, als durch die Operation verbessert werden. Vor kurzer Zeit beobachtete ich einen merkwürdigen Fall bei einem jungen Manne, der von seinem 4. Lebensjahre nach einer Augenentzündung intermittirend mit dem rechten Auge bald nach innen und bald nach außen, bald schwächer, bald stärker schielte. Das Auge war sehr amblyopisch.

Behandlung. Alle gegen das Schielen empfohlenen Mittel können, mit Ausnahme der Operation, höchstens bei vorhandener Anlage dazu die Entstehung desselben verhüten, oder der ferneren Entwickelung Einhalt thun, nie aber eine Heilung des ausgebildeten Schielens bewirken. Dies gilt von den verschiedenen Arten der Schielbrillen, von den auf die Nasenspitze oder auf die Wangen geklebten schwarzen Pflästerchen, von den auf der Schläfe oder dem Nasenrücken angebrachten Blenden, von den mit converen Gläsern versehenen Brillen, von dem Zubinden des gesunden Auges, von dem häufigen Sehen in den Spiegel. Am rationellsten ist noch die von Böhm angegebene Behandlung des Schielens mit einer Brille, die ein ungefärbtes Glas für das schielende und ein mehr oder weniger blau gefärbtes für das gesunde, in seiner Thätigkeit vorherrschende Auge enthält. Die richtige Intensität der blauen Farbe hat man dann getroffen, wenn die Sehobjecte in einem gemilderten Lichte und in einer schwachblauen Farbe bei richtigerer Stellung der Sehaxen erscheinen. Auch diese Behandlung kann nur im ersten Stadium des Schielens etwas nützen.

Mit Recht hat man auch empfohlen, bei beginnender Ausbildung des Schielens der Kinder den Wärterinnen zu verbieten, die Kinder immer auf demselben Arme zu tragen, die Sehobjecte nicht zu nahe vorzuhalten; für eine gleichmäßige Verbreitung des Lichtes im Zimmer, für eine passende Stellung der Wiege, für Entfernung aller, eine bestimmte Richtung der Augen begünstigenden Gegenstände zu sorgen. Außerdem wird, um die Kraft des Willenseinflusses auf die geschwächten Antagonisten zu stärken, ein öfteres

ernstes Ermahnen zum richtigen Gebrauche beider Augen nicht ohne Nutzen sein.

Sprechen die diagnostischen Merkmale dafür, daß die Ursache des Schielens ein noch fortbestehender wahrhafter Krampf sei, so muß die Behandlung gegen die Ursachen des Krampfes gerichtet sein, die bald in den Muskelnerven selbst, bald in den sensitiven Nerven, bald in den Centraltheilen, bald im Unterleibe liegen. Mit der Entfernung der Ursachen wird dann auch oft das Schielen verschwinden; in manchen Fällen wird es aber dennoch, wenn es schon längere Zeit bestanden oder einen höheren Grad erreicht hatte, fortdauern, indem schon ein oder mehrere Muskeln eine der oben angegebenen Veränderungen erlitten haben.

Können wir schließen, daß die Ursache des Schielens eine noch fortdauernde scrophulöse oder rheumatische ꝛc. Entzündung der betreffenden Muskeln oder der mit ihnen direct oder indirect verknüpften Organtheile ist, so muß gegen diese eine entsprechende Behandlung eingeleitet werden. Dasselbe muß geschehen, wenn Lähmung eines oder mehrerer Muskeln zugegen ist.

Obgleich die Krankheiten der Hornhaut, der Iris, der Linse, des Glaskörpers, der Retina fast nie die Ursache des Schielens, sondern häufig ein Resultat derselben Ursache sind, so ist es, in Beziehung auf die später vorzunehmende Heilung des Schielens, aber doch von Wichtigkeit, diese vorher womöglich zu beseitigen, indem beim Fortbestehen derselben die nothwendigen Sehübungen nicht zweckmäßig geleitet werden können.

Gelingt es uns auf die angegebene Weise nicht, das Schielen zu beseitigen, so schreiten wir, wenn nicht besondere Contraindicationen obwalten, zur

Durchschneidung der Augenmuskeln oder ihrer Sehnen zum Zwecke der Heilung des Schielens.

Aus den bisher von Anderen und mir (das Schielen ꝛc. S. 95—100) angestellten Untersuchungen geht hervor, daß der durchschnittene Muskel sich auf verschiedene Weise verhält. — 1) In den seltneren Fällen erfolgt eine unmittelbare adhäsive Verklebung und Verwachsung der Schnittflächen unter sich. Findet diese Statt, so ist die Operation erfolglos. — 2) In den meisten Fällen zieht sich der durchschnittene Muskel zurück und verwächst weiter nach

hinten mit dem Bulbus. Zwischen der vorderen und hinteren Schnittfläche des Muskels bildet sich dann ein Interstitium, welches entweder von einer neuen faserigen Masse ausgefüllt wird, oder leer bleibt. Der Muskel wird auf diese Weise indirect, wenn auch nur um 1—2 Linien verlängert und dadurch geschwächt. Eine solche, wenn auch an sich kleine Verlängerung zeigt sich auf so kurze Muskeln, wie die Augenmuskeln sind, schon von großem Einflusse, wenn man in Anschlag bringt, um wie viel stärker unter diesen Umständen die Muskelsubstanz sich zusammenziehen muß, um in demselben Verhältnisse, wie vor der Durchschneidung, das Auge zu bewegen. 3) In einigen Fällen vereinigt sich das hintere Ende des durchschnittenen Muskels gar nicht wieder mit dem Bulbus, sondern es geht Verbindungen mit dem umhüllenden Zellgewebe ein. Der Muskel vermag den Bulbus dann entweder nur sehr unvollkommen oder gar nicht mehr nach seiner Seite zu wälzen. — Aus diesen Erfahrungen geht hervor, daß die Teno- und Myotomie nur durch die relative oder absolute Verlängerung und durch die dadurch bewirkte relative Schwächung des entsprechenden Muskels heilsam wirkt.

Indicationen zur Operation.

Die Operation ist in allen den Fällen zu unternehmen, in welchen das Schielen constant geworden ist und durch ein absolutes oder relatives materielles oder dynamisches Uebergewicht gewisser Muskeln des Auges verursacht oder unterhalten wird.

Contraindicationen sind: 1) Schielen wegen einer fehlerhaften Identität der beiden Sehfelder; 2) Fehlen oder gänzliche Lähmung der entgegengesetzten Muskeln; 3) Luscitas in einem so hohen Grade, daß sich die Cornea ganz hinter dem Augenwinkel verkricht. Die antagonistischen Muskeln sind hier übermäßig ausgedehnt, wodurch der Erfolg der Operation sehr zweifelhaft wird. 4) Entzündungen edler Theile des Auges; noch vorhandener wahrer Krampf der Augenmuskeln und ähnliche Krankheiten des Gehirns, des Rückenmarkes, des Abdomens; 5) bedeutende Prominenz der Augen; 6) unrichtige Stellung der Augen durch Krankheiten der Orbita; Anschwellungen des Bulbus; 7) ein Alter des Kranken, in welchem er noch nicht Willenskraft genug besitzt, um sich bei der Operation ruhig zu verhalten.

Partielle oder totale Lähmungen der Retina, Verdunkelungen der brechenden Mittel ꝛc. können nicht als Gegenanzeigen betrach-

tet werden, indem die Erfahrung gezeigt hat, daß auch bei Vorhandensein solcher Fehler die Stellung der Augen bedeutend durch die Operation verbessert werden kann.

Bestimmung der Fälle, in welchen man nur ein oder beide Augen zu operiren hat.

1) Ein mittlerer Grad des Schielens an einem Auge und ein hoher Grad desselben an dem anderen erfordert die Operation nur an dem stärker schielenden Auge. — 2) Ein hoher Grad des ursprünglichen Schielens an einem Auge und ein hoher oder mittlerer Grad des Schielens am anderen Auge erfordert die Operation an beiden Augen. 3) Ein hoher Grad des Schielens und die Luscitas des einen Auges, wobei das andere wenig oder gar nicht zu schielen pflegt, erfordert die Muskeldurchschneidung nur an dem kranken Auge. 4) Bleibt nach der Operation an einem Auge längere Zeit nachher ein mittlerer oder selbst höherer Grad des Schielens des anderen Auges zurück, so kann man auch nachträglich an diesem Auge die Operation vornehmen.

Bezeichnung der Fälle, bei welchen man den Muskel selbst oder bloß seine Sehne zu durchschneiden hat.

1) Die Sehne wird bei geringen Graden des Schielens durchschnitten, und zwar, ohne weitere Lösung vom Bulbus, um so näher dem Insertionspunkte, je geringer der Grad des Schielens ist, daher z. B. bei den leichteren Graden des beweglichen Schielens, beim Doppelsehen mit geringer Abweichung der Seharen, bei einer vorherrschenden Neigung der Seharen für ferne oder nahe Objecte, und in den Fällen, in welchen man nach der Operation des hauptsächlich schielenden Auges auch das andere weniger schielende operiren will.

2) Der Muskel selbst ist, nachdem er vollkommen von dem umhüllenden Zellgewebe durch Pinzette und Scheere und von dem Bulbus durch Hin- und Herschieben der Sonde oder des Muskelhakens zwischen Muskel und Bulbus gelöst ist, zu durchschneiden, bei den stärkeren Graden des beweglichen Schielens und beim unbeweglichen Schielen, und zwar um so weiter vom Insertionspunkte entfernt, je stärker das Schielen ist.

Die Bestimmung, welche Muskeln bei den verschiedenen schie-

lenden Stellungen der Sehaxen zu durchschneiden sind, geht aus dem hervor, was oben S. 8— 19 und S. 170—172 gesagt ist.

Nach der gänzlichen Trennung eines der vier geraden Augenmuskeln pflegt der Augapfel durch die Wirkung der obliqui etwas aus der Orbita hervorzutreten und erst nach und nach, wenn die Wiedervereinigung des Muskels mit dem Bulbus zu Stande gekommen ist, mehr und mehr auf den früheren Grad seiner Prominenz zurückzuweichen. Aus diesem Grunde ist es gefährlich, zu gleicher Zeit mehrere Muskeln zu durchschneiden. Sollte die Durchschneidung eines zweiten geraden Muskels noch nöthig sein, so schreite man zu ihr erst einige Wochen nach der ersten Operation.

Instrumente.

1) Ein Pellier'scher Augenliedhalter (Fig. 105). Dieser wird in den meisten Fällen zur Aufhebung des oberen Augenliedes benutzt, weil seine Application, die auf der äußeren Haut des Augenliedes geschieht, nicht so unangenehm ist, als die der anderen, die zwischen Augenlied und Bulbus eingesetzt werden. In den Fällen, in welchen Krampf der Augenlieder eintritt, reicht der Pellier'sche Haken nicht aus, sondern da muß man ihn entfernen und mit dem von v. Ammon veränderten Ware'schen Augenspiegel (Fig. 106), oder mit dem Bell'schen einfachen Augenliedhalter (Fig. 107, s. folg. S.) vertauschen.

Fig. 105.

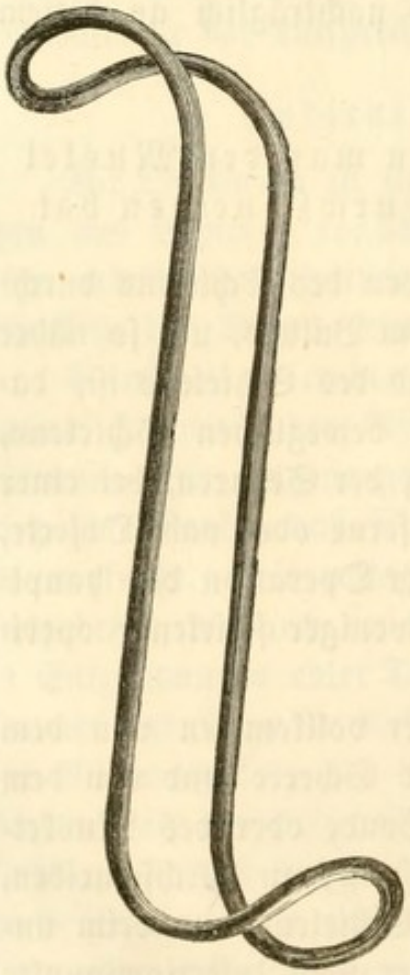
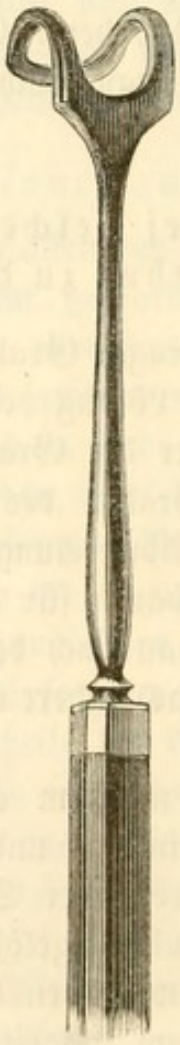


Fig. 106.



Unter solchen Umständen, in denen man nur einen Gehülfen haben kann, ist auch der Blepharostat von Kelley-Snowden (Fig. 108, s. folg. S.) zu gebrauchen. Um die-

sen anzulegen, nähert der Operateur die beiden Arme dieses vorher wohlbeölten Augenliedhalters einander und schiebt den oberen unter das obere und den unteren unter das untere Augenlied, worauf die losgelassenen Arme durch ihre Federkraft die beiden Augenlieder von einander entfernt halten.

2) Ein feines Doppelhäkchen zur Fixirung des Bulbus nach v. Ammon (Fig. 109).

3) Eine feine Pinzette, mit langen dünnen Schenkeln, ohne Haken (Fig. 110).

Fig. 107.

Fig. 108.

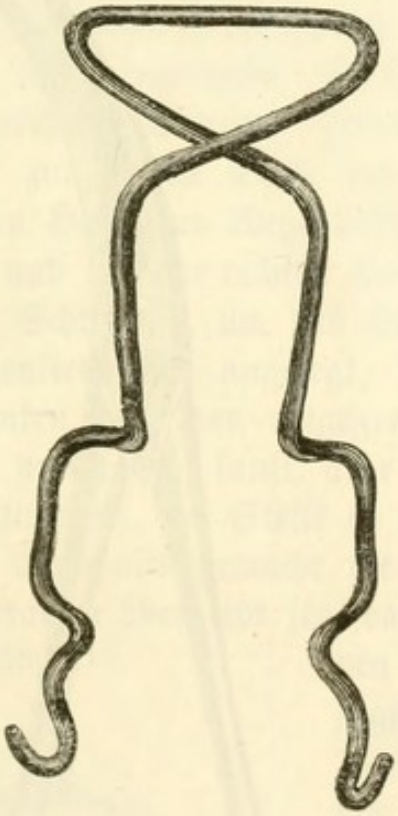


Fig. 110.

Fig. 109.

4) Eine kleine, auf das Blatt gebogene Scheere, die besonders an ihrer Spitze sehr sicher schneiden muß (Fig. 111).

5) Eine kleine auf die Schneide gebogene Scheere (Fig. 112).

6) Eine feine, etwas gebogene Hohlsonde (Fig. 113 a) und ein Beer'scher Spatel (Fig. 113 b).

7) Einige kleine, zugespitzte, an Fischbeinstäbchen befestigte Schwämmchen (Fig. 114, s. folg. S.).

8) Außerdem müssen eine Schaale mit kaltem Wasser, ein großer Schwamm zum Abwaschen des Auges, leinene

Fig. 111.

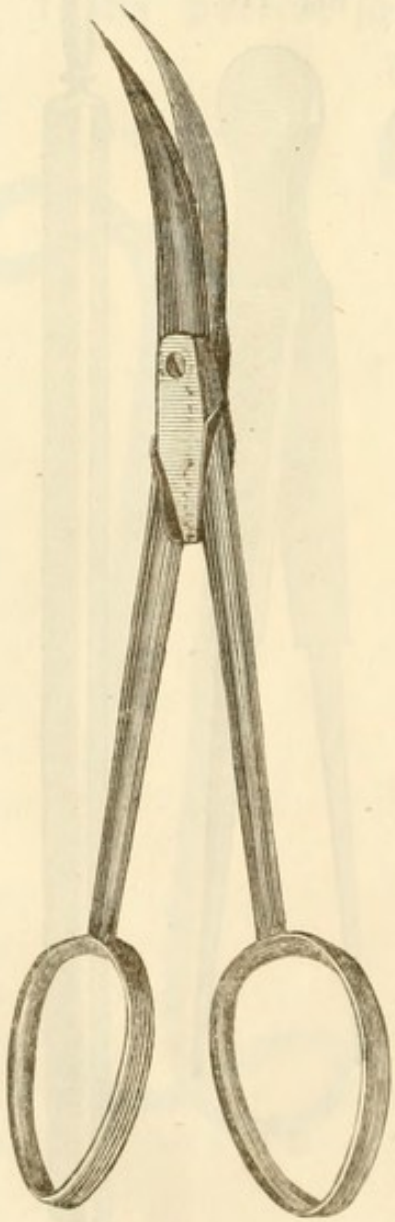


Fig. 112.

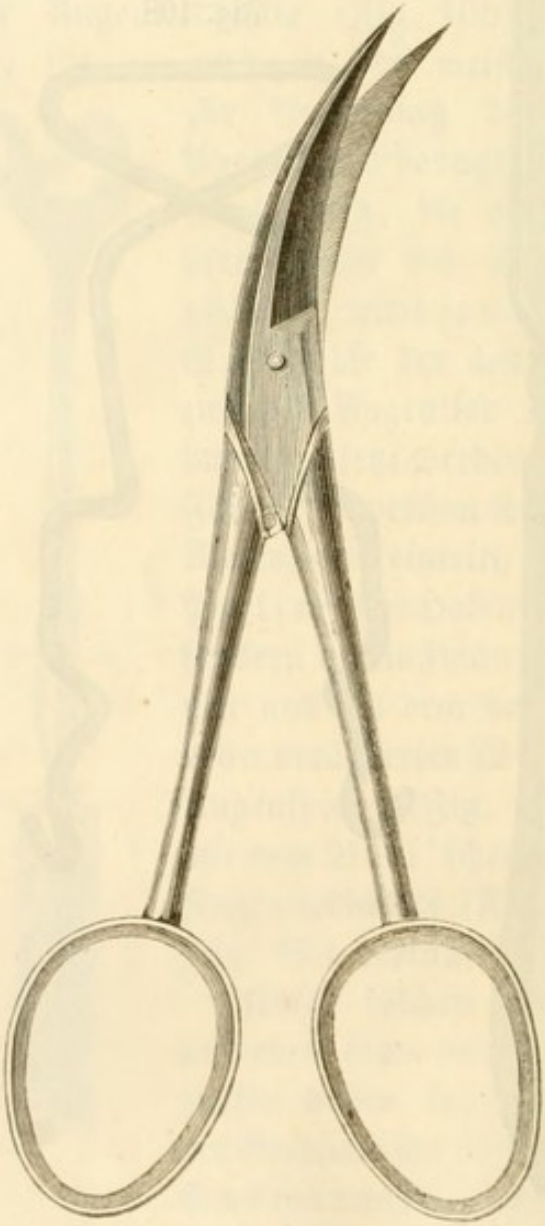
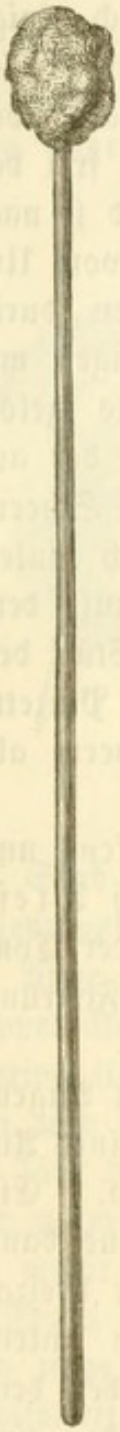


Fig. 113.

Fig. 114.

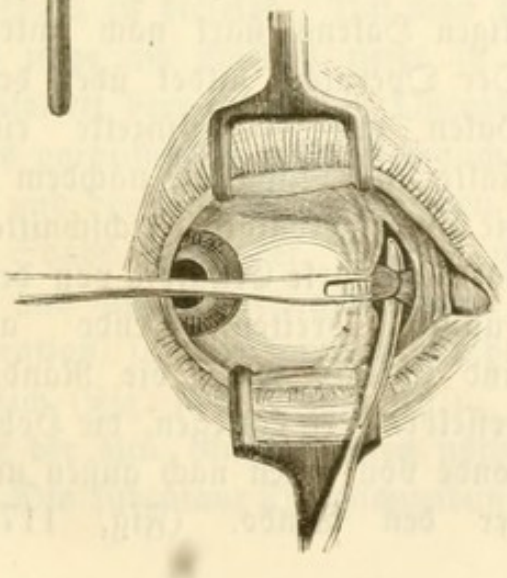


Läppchen, um gleich nach der Operation kalte Fomentationen machen zu können, Trinkwasser und etwas Liquor anodynus bei der Hand sein.

Beschreibung der Operation.

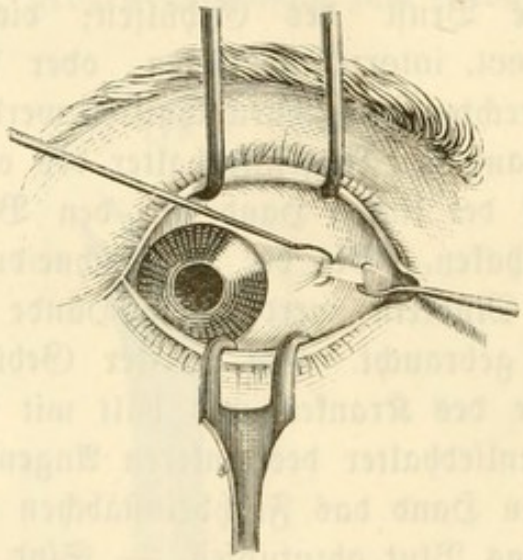
Sitzt der Kranke auf einem Tische, so kniet der Gehülfe hinter ihm auf einem Kissen; sitzt er auf einem Operirstuhle (S. 460, Fig 94), so steht der Gehülfe hinter ihm auf einem Schemel. Der Kranke legt seinen Kopf gegen die Brust des Gehülfen; dieser hält, wenn der M. rect. intern. am linken, oder der M. rect. extern. am rechten Auge durchschnitten werden soll, mit der rechten Hand den Augenliedhalter des oberen Augenliedes, mit der linken Hand den den Bulbus fixirenden Doppelhaken. Bei der Durchschneidung der entgegengesetzten Muskeln werden die Hände in umgekehrter Ordnung gebraucht. Ein zweiter Gehülfe steht zur linken Seite des Kranken und hält mit der linken Hand den Augenliedhalter des unteren Augenliedes und mit der rechten Hand das Fischbeinstäbchen mit dem Schwamm, um das Blut abzutupfen. — Sind die Augenliedhalter angelegt, so läßt der Operateur den Kranken nach der entgegengesetzten Seite schauen und setzt nun ruhig, sanft, aber fest, den Doppelhaken in die Conjunctiva, der Stelle so nahe als möglich, an welcher der Einschnitt gemacht werden soll (Fig. 115). Der Operateur übergiebt jetzt das Häkchen dem Gehülfen, der den Bulbus damit nach der entgegengesetzten Seite wälzt. — Der Operateur bildet jetzt mit der Pinzette, die er in der linken Hand hält, auf der Sclerotica, so weit als möglich von der Cornea entfernt, eine Falte, die er zwischen Pinzette und Haken mit der auf das Blatt gebogenen Scheere, deren Spitze vom Bulbus abgewandt sein muß, durchschneidet. Hierauf zieht der

Fig. 115.



Gehülfe, auf Befehl des Operateurs, den Bulbus noch mehr nach der entgegengesetzten Seite und der Operateur macht noch einige Schnitte in das auf dem Muskel liegende Zellgewebe, indem er sich mit der convexen Fläche der Scheere nahe am Bulbus hält, wodurch der Muskel bloßgelegt wird. — Sobald der Muskel frei daliegt, wird die Hohlsonde unter seinen Tendo geschoben und je nach den Indicationen diese selbst oder der Muskel, indem er vom Ursprunge an nach hinten durch einige seitliche Bewegungen mit der Sonde vom Bulbus gelöst ist, auf der Sonde mit der auf die Schneide gebogenen Scheere mehr oder weniger nach hinten durchschnitten. Das auf dem Bulbus sitzenbleibende Stück des Muskels wird mit der Pinzette gefaßt und mit der Scheere abgeschnitten.

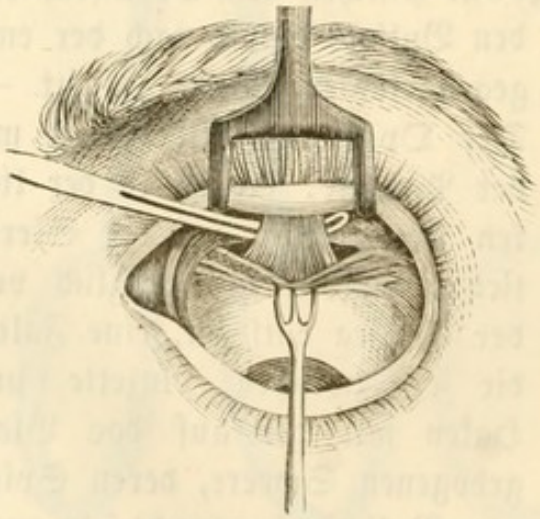
Fig. 116.



Anstatt des Doppelhakens und der Pinzette bedient sich Diefenbach zur Bildung der Conjunctivafalte und zur Fixirung des Bulbus zweier größerer Haken (Fig. 116).

Bei der Durchschneidung des oberen geraden Augenmuskels reicht es hin, das obere Augenlied allein mittelst eines Augenliedhalters zu fixiren. Ein Gehülfe zieht den Bulbus dann mittelst eines zwei- oder dreizackigen Hakens stark nach unten. Der Operateur bildet über dem Haken mit der Pinzette eine Falte und präparirt, nachdem er die Conjunctivafalte durchschnitten hat, die starke Cellulosa von dem dünnen breiten Tendo ab, und schiebt, wenn die Ränder desselben frei daliegen, die Hohlsonde von innen nach außen unter den Tendo (Fig. 117).

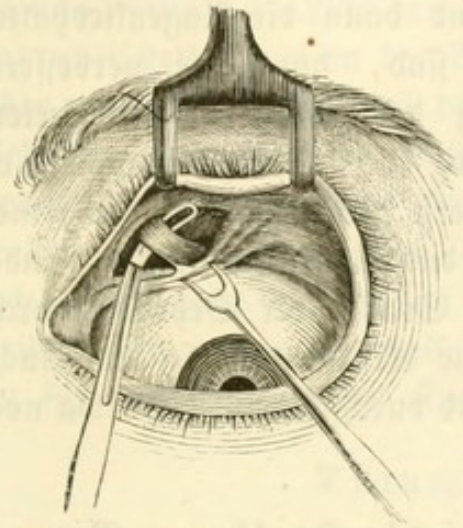
Fig. 117.



Das fernere Verfahren muß hier so sein, wie es oben angegeben ist.

Bei der Durchschneidung des unteren geraden Augenmuskels werden Haken und Augenliedhalter in umgekehrter Ordnung angelegt.

Fig. 118.

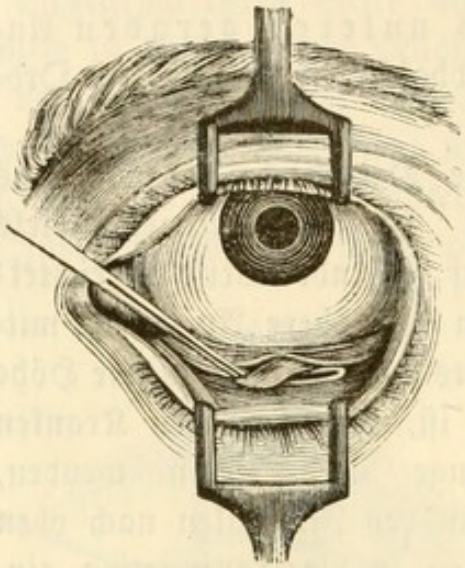


Die Durchschneidung des oberen schiefen Augenmuskels wird auf folgende Weise verrichtet: Nachdem das obere Augenlied mittelst eines Hakens stark in die Höhe gezogen ist, läßt man den Kranken das Auge nach unten wenden, setzt dann den Fixirhaken nach oben und innen in die Conjunctiva ein, übergiebt ihn dem Gehülfen und läßt das Auge stark nach unten und außen ziehen. Das fernere Verfahren wird aus der beigefügten Fig. 118 klar.

Sind bei der Durchschneidung des unteren schiefen Augenmuskels beide Augenlieder fixirt, so läßt man den Kranken das Auge so viel als möglich nach oben richten, faßt mittelst des Doppelhäkchens, dessen Stiel nach oben gerichtet sein muß, die Conjunctiva tief unten in der Gegend, die zwischen dem M. rect. extern. und inferior liegt. Den Haken übergiebt man dem Gehülfen und läßt das Auge stark nach oben und innen ziehen. In der Gegend unter dem Haken faßt man die Conjunctiva mit der Pinzette und macht mit der auf das Blatt gebogenen Scheere einen langen Einschnitt in dieselbe. Hat man die Conjunctiva geöffnet, so dringt man nahe am Bulbus tiefer in die Orbita. Hierbei dringt nun Orbitalfett hervor; ist der Operateur behende, so wird er, ehe sich dieses vordrängt, den Muskelbauch erkennen und die Sonde zwischen ihm und der Sclerotica von oben nach unten durchführen. Mittelst der Sonde wird der Muskel mit einiger Gewalt hervorgezogen und auf ihr durchschnitten. Verhindert das Orbitalfett die Operation, so wird so viel mit der Scheere ausgeschnitten als nur möglich (Fig. 119, s. folg. S.). Uebrigens wird die Durchschneidung der Mm. obliqui selten nöthig sein.

Die subcutane Durchschneidung der Muskeln, welche von Vel-

Fig. 119.



peau, Guérin und Anderen empfohlen, ist ebenso unzweckmäßig als unsicher.

Nach der Durchschneidung eines der genannten Muskeln überzeuge man sich, nachdem zuerst der Doppelhaken und dann die Augenliedhalter entfernt sind, durch die verbesserte Richtung der Seharen und freiere Bewegung des Bulbus davon, ob alle Fasern des Muskels oder seines Tendo durchschnitten sind. Findet man im Stande der Seharen durchaus keine Aenderung, so untersuche man die Wunde noch einmal genau und durchschneide die etwa noch ungetrennten Fasern gänzlich.

Einwirkung der Operation auf die Stellung, Bewegung und optische Function des Auges.

Es wurde schon oben bemerkt, daß nach der Durchschneidung eines geraden Augenmuskels der Augapfel etwas stärker aus der Orbita hervortrete, so daß die Augenlieder gewölbter erscheinen und mehr geöffnet sind. — Die Einwirkung der Durchschneidung auf die Stellung und Bewegung der Seharen ist sehr verschieden: — 1) Höchst selten tritt der Fall ein, daß die Seharen der vorher schielenden Augen sich nach der Operation vollkommen normal auf einem Punkte der Objecte in verschiedenen Entfernungen schneiden. — 2) In der Regel bleibt ein geringerer Grad der ursprünglichen Art des Schielens zurück, entweder weil die Antagonisten zu schwach sind, oder weil auch andere Muskelportionen, die nicht durchschnitten wurden, krankhaft verkürzt sind, oder weil der Muskel nicht vollständig oder nicht weit genug nach hinten durchschnitten ist. In der Regel pflegt sich in solchen Fällen aber mit der Zeit noch ein günstigeres Verhältniß herauszustellen, während ein Rückfall auf den ursprünglichen Grad nur sehr selten eintritt. — 3) Es erfolgt ein Schielen nach der entgegengesetzten Seite. Dieser seltene Fall tritt bisweilen ein, z. B. wenn schon im ersten Stadium operirt wird, oder wenn gleich nach der vollkommenen Trennung des Muskels vom Bulbus ein Krampf der Antagonisten erfolgt, oder wenn der abge-

schnittene Muskel nicht wieder mit dem Bulbus verwächst, oder wenn an beiden Augen die entsprechenden Muskeln zu weit nach hinten getrennt werden. In diesem Falle erfolgt das entgegengesetzte Schielen oft erst nach Verfluß eines größeren Zeitraumes. — 4) Hand in Hand mit der verbesserten Stellung und Bewegung der Sehaxen geht die Zunahme der Sehkraft und die Abnahme der Hebetudo visus. 5) Mit der Verbesserung der Stellung, Bewegung und optischen Function der Augen stellt sich in der Regel Doppelsehen ein, welches sich erst dann wieder verliert, wenn entweder die Sehaxen eine normale Stellung wieder erlangen, oder wenn der Kranke gelernt hat, seine Aufmerksamkeit von dem schwächeren Nebenbilde wieder abzulenken. — Nachtheilige Folgen für den Augapfel selbst habe ich nie aus der Operation erwachsen sehen, in den meisten Fällen nur Vortheile, sowohl für die Function der Augen, als für das Ansehen des Kranken.

Traumatische Folgen.

Gleich nach der Operation pflegen die Kranken weiter keine Unbequemlichkeiten zu verspüren, als einen gelinden Druck und etwas Brennen an der Stelle, an welcher der Einschnitt gemacht ist. Der Druck verliert sich bald, aber die Hitze steigert sich noch und erreicht in 6—8 Stunden ihre größte Höhe. Sehr empfindliche Weiber bekommen auch wohl Kopfschmerzen, gelinde Fieberanfälle, und, zur Zeit der größten Heftigkeit der Zufälle, Erbrechen. Alle diese Erscheinungen pflegen aber bei einer zweckmäßigen Behandlung bald vollkommen zu verschwinden. Männer fallen öfter während oder gleich nach der Operation in Ohnmacht, Weiber und Kinder sehr selten. Fast nie habe ich Entzündungen, sehr oft aber Ekchymosen unter der Conjunctiva, die merkwürdiger Weise oft erst einige Zeit nach der Operation erfolgen, gesehen. Die Wundränder der einfach durchschnittenen Conjunctiva heilen sehr rasch durch die erste Vereinigung. Anders verhält es sich, wenn die Conjunctiva weit getrennt oder selbst ausgeschnitten wurde und wenn die Ränder der Schnittwunde weit auseinander klaffen. Hier ereignet sich zweierlei: Wucherung der Conjunctiva und Wucherung des auf der Sclerotica liegenden Zellgewebes und vielleicht auch des sitzengebliebenen Muskelstückes; wenigstens sollen die Wucherungen, die unter dem Mikroskope die Charaktere der gewöhnlichen Granulationen zeigen, leichter entstehen, wenn das vordere Muskelende auf der Sclerotica sitzen bleibt. — Jene Bläße

und Trockenheit der Conjunctiva, von der schon oben die Rede war, pflegt sich meistens einige Zeit nach der Operation zu verlieren. — Nach der Operation am inneren Augenwinkel bleibt oft eine Rinne zwischen der Caruncula lacrymalis und Conjunctiva scleroticae, die durch eine sich bildende sichelförmige Falte der Conjunctiva entsteht. Mitunter bilden sich auch hier, von der Conjunctiva scleroticae zur Caruncula, Querfalten, welche die Bewegungen des Auges etwas beeinträchtigen.

Indicationen zur Wiederholung der Operation.

In den Fällen, in welchen sich die Operation auch noch nach mehreren Monaten fast oder ganz erfolglos zeigt, ist die Wiederholung der Operation indicirt, wenn nämlich die Erfolglosigkeit nicht von einer Lähmung der Antagonisten, sondern von unmittelbarer Verwachsung der Schnittflächen des Muskels, oder von der Verwachsung des hinteren Muskelendes mit dem Bulbus zu weit nach vorn, oder von einer mangelhaften Lösung der Adhäsionen des Muskels am Bulbus, oder von einer gleichzeitigen Verkürzung anderer Muskelpartien abhängt. Am häufigsten zeigt sich die Erfolglosigkeit nach der Durchschneidung des M. rect. intern. beim Schielen nach innen und nach innen und oben. Hier hat man zuerst die Durchschneidung und vollständige Trennung des inneren geraden Muskels vom Bulbus zu wiederholen. Reicht auch diese nicht aus, so schreite man nach einigen Wochen zur Durchschneidung der inneren Portion des M. rect. superior.

Nachbehandlung.

a. Therapeutisch-chirurgische.

Gleich nach der Operation wendet man den Kranken mit dem Rücken gegen das Licht, darauf reinigt man die Augen mit kaltem Wasser und beginnt nun fortwährend kalte Umschläge zu machen, die man 48—72 Stunden lang fortsetzt. Dabei giebt man salinische Abführungsmittel. Der Kranke muß für gewöhnlich mit geschlossenen Augen in einem mäßig dunkeln Zimmer mit dem Kopfe auf einem Pferdehaarkissen, mit dem Gesichte vom Fenster abgewandt im Bette liegen, aus welchem er schon nach 2—3 Tagen aufstehen und nach 4—6 Tagen im Freien herum gehen kann. Das etwa sich einstellende Erbrechen wird durch 5—10 Tropfen Tinct. opii

vinos. schnell gestillt. Die Diät muß in den ersten 4 Tagen dünn und wenig nahrhaft sein. Nie habe ich nach dieser Behandlung Entzündungen beobachtet.

Gegen die Ekchymose braucht man in der Regel nichts Besonderes zu thun; beharrt sie lange, so kann man ihre Resorption durch Ueberschläge von verdünnter Arnicatinctur (2—4 Drachmen auf 1 Pfund destillirtes Wasser) beschleunigen.

Bilden sich Granulationen, so wende ich gegen diese meistens mit Erfolg längere Zeit Einträufelungen von einer Auflösung des Lapis divinus mit Opiumtinctur an (4—8 Gr. auf 1 ℥ Wasser mit ½—1 ℥ Opiumtinctur). Verschwinden die Wucherungen hiernach nicht innerhalb 2—3 Wochen, so muß man sie wegschneiden. Zu diesem Ende läßt man die Augenlieder mittelst Augenliedhalter fixiren, faßt die Granulationen mit einer Pinzette und schneidet sie mit einer kleinen auf das Blatt gebogenen Scheere weg. Nach der Entfernung macht man etwa 12 Stunden kalte Ueberschläge. Bleibt dann noch etwas von den Granulationen zurück, so wendet man wieder Lapis divinus an.

Tritt nach der Durchschneidung eines Muskels ein Schielen nach der entgegengesetzten Seite ein, so kann man, wenn man erwarten darf, daß der durchschnittene Muskel sich wieder mit dem Bulbus vereinigt hat, den jetzt verkürzten Muskel durchschneiden und, wenn dies auch nicht ausreicht, einen feinen Faden durch das auf dem Bulbus sitzengebliebene Muskelende ziehen, diesen mittelst Heftpflaster auf dem Nasenrücken befestigen und 3—4 Tage liegen lassen. Um die Conjunctiva am entgegengesetzten Augenwinkel zu verkürzen, schneidet man aus ihr ein Stück heraus oder macht sie mittelst Lapis infernalis wund. Dieses Verfahren soll nach Dieffenbach einige Male einen guten Erfolg gehabt haben.

b. Orthopädische.

In Beziehung auf die orthopädische Nachbehandlung muß man nach Böhm beim Einwärtsschielen drei Heilungsperioden berücksichtigen. — Die erste Periode dauert 6—8 Tage und charakterisirt sich durch eine Neigung des Auges, seine Sehare immer mehr nach außen zu wenden, weil der Antagonist sich immer mehr ermannt und der Muskel entweder noch nicht wieder mit dem Bulbus verheilt oder die neuen Adhäsionen noch sehr nachgiebig sind

Hier soll der Kranke, um ein Schielen nach der entgegengesetzten Seite zu verhüten, die Sehare des schielenden Auges möglichst lange nach innen wenden. Diese Methode ist dann zweckmäßig, wenn sich schon früh eine bedeutende Neigung des Auges zeigt, sich zu stark nach außen zu wenden. — Die zweite Periode dauert 6—10 Tage und charakterisirt sich durch eine Neigung des Auges, die Sehare wieder stärker nach innen zu wenden, weil die Narbensubstanz sich verdichtet. Hier läßt man den Kranken anhaltend nach innen schauen und unterstützt dies noch durch einen leisen anhaltenden Druck von außen auf das geschlossene Augenlied, wenn sich das Auge schon zu stark nach außen gewandt hat. Im entgegengesetzten Falle läßt man dem Kranken entweder den freien Gebrauch der Augen, oder räth ihm selbst mit dem Auge nach außen zu schauen. — Die dritte Periode dauert Wochen und Monate; das Auge bekommt hier auf's Neue eine Neigung, seine Sehare nach außen zu wenden, indem die Narbenmasse durch den steten Zug der Antagonisten nachgiebt. Stand die Sehare vor dieser Periode zu weit nach innen, so überlasse man das Auge seinem freien Blick; ward dagegen mit den beiden ersten Abschnitten eine günstige Stellung der Augen schon vollendet, so verdirbt der dritte Abschnitt wieder den glücklichen Erfolg, wenn man nicht geeignete Maßregeln ergreift. Die Stellung des Auges nach innen nützt hier selten viel, dagegen oft mehr das Aetzen des inneren Augenwinkels mit Lapis infernalis.

Beim Strabismus divergens ist, weil die beiden Mm. obliqui in ihrer vereinten Wirkung auch Antagonisten des M. rect. intern. sind, nach der Durchschneidung des M. rect. ext. ein Strabismus nach der entgegengetzten Seite nicht zu befürchten, daher kann man hier gleich von Anfang an einen freieren Gebrauch der Augen gestatten, und selbst das Wenden des Auges nach der entgegengesetzten Seite gleich nach der Operation befehlen.

Um die Sehkraft, die wechselnde Neigung der Seharen der Augen zu stärken und zu begünstigen, ist es zweckmäßig, zur Nachkur derartige Sehversuche fleißig anstellen zu lassen, welche die geschwächten Functionen zu einer vermehrten Thätigkeit anspornen.

IV. Spasmus iridis. Krampf der Regenbogenhaut.

B. D. Mauchart de pupillae phthisi et synicesi. Tubing. 1845.
C. Behr de spasmo iridis. Hal. 1817.
Schindler, in Schmidt's Encyklopädie der ges. Medicin. Bd. 3. S. 637.
W. Rau, die Krankheiten der Regenbogenhaut. 1845. Abth. 2.

A. Spasmus tonicus iridis.

Symptome. Da die Verengerung der Pupille vom Oculomotorius, die Erweiterung aber vom Sympathicus abhängt (vgl. S. 50—51 und S. 181 c. — 183) und da der absolut oder relativ vermehrte Einfluß sowohl des einen wie des anderen Nerven Krampf bewirken kann, so wird sich der Krampf der Iris in dem Falle, in welchem er vom Oculomotorius abhängt, durch übermäßige Verengerung der Pupille (Myosis), und in dem anderen Falle, in welchem er vom Sympathicus herrührt, durch übermäßige Erweiterung der Pupille (Mydriasis) aussprechen. — Erstreckt sich der Krampf bloß auf die Iris, so sieht der Mensch bei der Myosis nur bei hellem, und bei der Mydriasis nur bei mäßigem Lichte gut. Im Uebrigen sind die Functionen des Auges nicht gestört.

Diagnose. Die Hauptmomente zur Diagnose sind das Fehlen aller Veränderungen der Organisation des Irisgewebes, das nicht gänzliche Fehlen der Reaction auf Einwirkung eines grellen Lichtwechsels und der Belladonna und die von Zeit zu Zeit eintretenden Remissionen und Intermissionen. Diese Momente reichen hin, um den Krampf der Iris von der angebornen Myosis in Folge unvollständigen Verschwindens der Membr. pupillaris, von der Myosis e consuetudine bei Goldarbeitern, Uhrmachern u. s. w. zu unterscheiden.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird durch den partiellen Krampf der Iris nicht geändert.

Combinationen, besonders der Myosis, kommen vor mit krampfhaftem Schielen, mit Neuralgia ciliaris, mit Entzündungen, mit Kurzsichtigkeit, mit Nyctalopie, Hämeralopie, Photophobie.

Die Krankheit tritt bald allmählig, bald plötzlich ein und dauert oft nur wenige Minuten, oft auch Tage, Wochen und Monate.

Ursachen. Prädisposition haben hysterische, hypochondrische Menschen, welche schon von Natur ein reizbares Nervensystem besi-

zen. Ursachen; a) der Myosis, sind: Typhus, Wasserscheu, Entzündungen der Ciliarnerven, der Retina, der Iris, Reizungen des Gehirns, Hyperästhesie der Retina, der Genuß des Mutterkorns, des Aconits und anderer ähnlicher Stoffe, Erkältungen u. s. w.; b) der Mydriasis, sind: Lähmungen des Gehirns und dadurch relativ verstärkter Einfluß des N. sympathicus, Reizungen der Gangliennerven durch Würmer u. s. w., Febris intermittens.

Ausgänge. 1) Heilung. 2) Contractur der Irisfasern und in Folge deren bleibende Myosis oder Mydriasis mit Immobilitas iridis. 3) Amblyopia amaurotica, besonders in Folge einer langwierigen Mydriasis.

Vorhersage. Diese hängt besonders von den Ursachen und von der Dauer der Krankheit ab. Hat die Krankheit erst kurze Zeit bestanden und sind die Ursachen der Art, daß sie leicht zu beseitigen sind, so ist die Krankheit schnell heilbar, im entgegengesetzten Falle sehr schwer. Die Contractur der Irisfasern ist unheilbar.

Behandlung. Ein rationelles Heilverfahren muß weniger gegen die Form, als gegen den Charakter der Ursache gerichtet sein. Die Methoden zur Beseitigung der Ursache sind aus den allgemeinen beim Krampf angegebenen Heilregeln zu entnehmen. Als symptomatische Mittel können bei der Myosis örtlich Belladonna oder Hyoscyamus, bei der Mydriasis innerlich Secale cornutum, Aconit, örtlich Tabakstinctur und Elektricität angewendet werden.

B) Spasmus clonicus iridis. Hippus.

Symptome sind eine fortwährende vom Lichtwechsel unabhängige, rasch wechselnde Erweiterung und Verengerung der Pupille, ohne allen Einfluß auf die Functionen des Sehorgans, wenn die Krankheit selbstständig ist.

Diagnose. Die Krankheit darf nicht verwechselt werden mit der Iridodenosis, wovon schon bei den Ausgängen der Iritis die Rede war.

Complicationen. Selten steht die Krankheit selbstständig da, in der Regel ist sie mit Hyperästhesie der Retina, mit Hebetudo visus, mit Nystagmos, mit Nictitatio complicirt.

Verlauf. Die Krankheit ist fast immer chronisch, dauert aber nie mit gleicher Stärke ununterbrochen fort und ist oft aussetzend.

Ursachen sind Steigerung der Reizbarkeit der Ciliarnerven und der Retina von peripherischen und centralen Anlässen; so kommt z. B. ein Hippus vor in derjenigen Periode des Hydrocephalus,

in welcher die entzündliche Reizung der Gehirnhäute in Ausschwitzung überzugehen droht. In einem Falle sah ich auch einen langsamen, aber doch starken Wechsel der Contraction und Erweiterung der Pupille bei einem und demselben Lichtgrade in Verbindung mit Amblyopie.

Vorhersage. Obgleich der Hippus an sich von keiner Erheblichkeit ist, so vermag man ihn doch schwer zu heilen.

Behandlung. Diese muß, je nach den veranlassenden Ursachen, beruhigend, krampfstillend, antiphlogistisch, resolvirend sein. Außerdem sollen Blasenpflaster hinter den Ohren gute Dienste leisten. Belladonna ist nur bei offenbarem Erethismus des Ciliarnervensystems indicirt.

Zweite Familie. Paralysis. Lähmung.

Die Zusammenziehung der Muskeln erfolgt im Allgemeinen auf einen Impuls der motorischen Nerven. Eine Unterbrechung oder gänzliche Aufhebung dieses Impulses bedingt Lähmung der Muskeln. Die Lähmungen kommen fast in allen Punkten mit den Anästhesien überein, die durch eine verminderte oder aufgehobene Leitungsfähigkeit der sensiblen Nerven bedingt sind.

Symptome.

a. Anatomische.

Alle Gattungen paralytischer Schwäche beruhen auf materiellen Zuständen, die freilich bis jetzt nicht immer empirisch nachweisbar sind. Ohne Zweifel wird indessen eine fortgeschrittene Kenntniß der Nerven und ihrer Thätigkeit uns tiefere Aufschlüsse über diese Zustände liefern. Die ältere Zeit, ungeübt in feineren Untersuchungen des Leichnams, hat zwar eine eigene Klasse der Lähmungen als dynamische Krankheiten aufgefaßt. Ohne Zweifel wird aber eine fortgesetzte Untersuchung uns auch diese als ein Resultat materieller Veränderungen kennen lehren.

Die im Leichnam gefundenen Veränderungen sind aber keineswegs immer der Art, daß sie als die Ursachen der Lähmung betrachtet werden könnten; in der Regel sind sie bloß die Folge derselben. Dies gilt z. B. von der Entfärbung, der zu großen Härte, der Atrophie der Nerven; von der Blutleere, Bläße, Schlaffheit und organischen Umwandlung der längere Zeit gelähmten Muskeln.

b. Physiologische.

1) Die Thätigkeit der motorischen Nerven ist vermindert oder gänzlich getilgt, und es spricht sich dies durch das Unvermögen aus, sonst bewegliche Theile mit normaler Leichtigkeit oder überhaupt zu bewegen.

2) Bei unvollkommenen Lähmungen lösen sich die sonst anhaltenden Contractionen der Muskelfasern in eine Reihenfolge einzelner zitternder Stöße auf; es entsteht z. B. momentan Nystagmos, oder ein Hippus mit nicht sehr bedeutenden und immer geringer werdenden Schwankungen der Pupille.

3) Die Lähmungen treten in den meisten Fällen nicht in Anfällen und Intermissionen, sondern mit anhaltendem Typus auf, wenn sie auch, namentlich im Beginne, nicht selten bald stärker bald schwächer hervortreten.

4) Da fast überall sensible und motorische Fasern nahe benachbart sind, die zufällige Ursache der Störung aber hier fast immer nach der Continuität des Raumes sich ausbreitet, so sind die Paralysen sehr häufig mit Anästhesien derselben Theile verbunden.

5) Eine jede langwierige Lähmung ist mit Störungen der Ernährung des Theiles vergesellschaftet. Der anhaltend gelähmte Muskel verliert an Umfang, wird blaß, schlaff. Dies rührt einestheils davon her, daß der Wechsel zwischen Contraction und Expansion ein für die Ernährung der Muskeln nothwendiges Requisit ist, anderntheils davon, daß meistens zugleich mit den motorischen Nerven auch trophische verletzt sind.

6) Der Lähmung gehen bisweilen Convulsionen voraus, wenn die Ursache zuerst als Reiz und dann im Verlaufe ihrer Entwickelung als Hemmung wirkt, z. B. Hirnentzündungen und ihre Ausgänge, Wasser, Eiter, Blut, vergl. das Beispiel in meinem Buche über das Schielen ꝛc. S. 79. e.

Diagnose. Die wahre Lähmung, welche von einer Hemmung des motorischen Nerveneinflusses ausgeht, muß man unterscheiden:

1) von dem Mangel der von einer Anästhesie der sensiblen Nerven ausgehenden Hemmung der Reflexbewegungen, so z. B. erfolgen bei Lähmungen des Ramus ophthalmicus n. trigem. auf peripherische Reize keine Contractionen der entsprechenden Muskeln, wohl aber auf den centralen Willensreiz, auf starke elektrische Reize, die bis auf die motorischen Nervenstämme dringen;

2) von der Muskelschwäche (Atonie), die in Folge von Nichtübung, von mangelhafter Ernährung entsteht, z. B. bei Contracturen der Antagonisten beim Schielen, oder in Folge des Unvermögens zur Bewegung wegen vorhandener Geschwülste, wegen Entzündungen der Muskeln und ihrer Nachbarschaft.

Das Verhalten des Gesammtorganismus wird durch Paralysen, die auf motorische Nerven des Auges beschränkt sind, nicht gestört.

Die Vertheilung richtet sich nach der Ausdehnung der Krankheitsursache über mehr oder minder zahlreiche motorische Fasern. Da die Paralysen sehr häufig centralen Ursprunges sind, so äußern sie sich auch nicht selten in vielen Gebilden zugleich.

Die Combinationsfähigkeit ist wie bei den Anästhesien.

Der Verlauf, je nach den Ursachen, ist chronisch oder acut.

Die Ursachen der Lähmung sind sehr verschieden; sie wirken fast alle durch Druck und Substanzumwandlung. Unter ihnen nehmen organische Fehler und Blutüberfüllung mit Extravasaten den größten Theil der Fälle in Anspruch. Als intercurrente Symptome erscheinen Paralysen zuweilen in Fiebern und bleiben häufig als deren Residua zurück. Auch intermittirend mit freien Intervallen kommen sie als Begleiter des Wechselfiebers vor. Heftige psychische Eindrücke, Rheumatismus, Unterdrückung von Exanthemen bringen oft Lähmungen hervor, indem sie Extravasate, Exsudate im Neurilem und in der Nachbarschaft der Nerven veranlassen. Was die Lähmungen nach Metallvergiftungen (Blei, Arsenik u. s. w.) bedingt, ob hier eine Zerstörung der Nerven durch chemische Wirkung vorhanden ist, muß ferneren Untersuchungen überlassen werden. — Die sogenannten synergischen Lähmungen, d. h. die, welche angeblich von entfernt liegenden Organen, z. B. vom Unterleibe ausgehen, sind ebenso zweifelhaft, als die synergischen Anästhesien.

Ausgänge. 1) Genesung tritt bei den acuten Formen bisweilen plötzlich, bei den chronischen immer allmählig, meistens ohne Krisen ein. Leicht erfolgen Recidive.

2) Theilweise Genesung; es bleibt Schwäche, Zittern zurück.

3) Atrophie, Oedem, Brand in den gelähmten Theilen.

4) Tod. Dieser erfolgt nur, wenn die Ursache der Lähmung in einer bedeutenden Gehirnverletzung besteht, z. B. nach Apoplexie ꝛc.

Vorhersage. Die Lähmungen sind im Allgemeinen schwer heilbare Leiden, besonders wenn sie centralen Ursprunges und wei-

ter verbreitet sind, wenn sie schon lange gedauert haben, bei Kindern, Greisen oder schwächlichen Subjecten vorkommen und wenn sie auf organischen Veränderungen der Nervenmasse beruhen. Plötzlich entstandene Lähmungen, welche durch Extravasate und Exsudate, Rheumatismus u. s. w. entstanden sind, können, vorzüglich wenn die Ursache die Peripherie der Nerven trifft, durch eine zweckmäßige Behandlung oft rasch beseitigt werden.

Behandlung. Die Thätigkeit des Nervensystems muß vorzugsweise durch Hinwegräumung aller der Hindernisse, welche ihr durch die Veränderung der Ernährung oder durch andere Umstände entgegenstehen, befördert werden. Die Behandlung muß also bei den Paralysen, wie bei allen anderen Neuronosen, anfangs immer gegen die Ursachen gerichtet sein. Den meisten causalen Indicationen entspricht die ableitende, auflösende, alterirende Methode; daher sind sehr oft Blutentziehungen, Abführungsmittel, später Quecksilberpräparate, oder Jodkali (innerlich und äußerlich gegeben) indicirt.

Bleibt nach Erfüllung dieser Indicationen noch Lähmung zurück, so kann man auch hier, wie bei den Anästhesien, zu einer vorsichtigen Anwendung der Reizmittel schreiten. Unter den äußerlich angewendeten steht die Elektricität oben an. Außerdem sind aber auch Einreibungen von Linimentum phosphoratum, von Strychnin- und Veratrinsalbe, von Oleum cajeputi, Spirit. ophthalmicus Himly, Blasenpflaster von Nutzen. — Zur Verhütung der Recidive sind solche Maßregeln zu ergreifen, welche die Einwirkung äußerer Schädlichkeiten unmöglich machen und den allgemeinen Gesundheitszustand verbessern, namentlich vorhandene Dyskrasien beseitigen.

I. Paralysis nervi facialis.

Daniel Nebel, Paralysis palpebrae superioris post morbillos paulatim sublevata. In den Ephemer. Nat. Cur. Vol. I. p. 140.

C. M. Adolph de paralysi palpebr. In d. Acta Nat. Cur. Vol. Obs. 240.

J. A. Schmidt. In d. Abhandl. d. K. K. med. chir. Josephs-Akademie zu Wien. Bd. II. 1801. S. 365.

Nic. Friedreich de paralysi musculor. faciei rheumat. Progr. pro loco. Wirceb. 1797.

Außer dem M. orbicularis palpebrarum erhält kein Augenmuskel Aeste vom N. facialis; erstreckt sich daher die Lähmung des N.

facialis auf die Rami faciales und zygomatici, welche den Orbicularmuskel verſorgen, ſo entſteht, wenn der Levator palpeb. super. dabei geſund bleibt, der Lagophthalmus paralyticus, das paralytiſche Haſenauge. Wird aber auch zugleich der Levator palpeb. super. von der Lähmung ergriffen, ſo bildet ſich die Blepharoptosis (Ptosis) paralytica, Blepharoplegia, das paralytiſche Herabſinken der Augenlieder. — Bei erſterem iſt das untere Augenlied etwas herabgeſunken, das obere aber in die Höhe gezogen; der Kranke vermag weder zu blinzeln, noch das Auge zu ſchließen. Die Krankheit veranlaßt bei langer Dauer indirect Entzündung, Xeroſis der Conjunctiva und Dacryorrhyſis. — Bei der Blepharoptoſis hängt das obere Augenlied ſchlaff vor dem Auge herab und kann von dem Kranken ohne Hülfe des Fingers weder gehoben, noch ſo weit herabgedrückt werden, daß das Auge gänzlich geſchloſſen würde. Zieht man das Augenlied mit dem Finger in die Höhe, ſo ſinkt es langſam wieder herunter. Auch das untere Augenlied hängt ſchlaff herunter und bildet nicht ſelten ein Ektropium (vergl. v. Ammon's Kliniſche Darſtell. Thl. II. Taf. II. Fig. 9). Man bemerkt in dem Orbicularis durchaus keine Zuckungen, aber Thränenträufeln. — Beide Krankheitsformen ſind halbſeitig und meiſtens ſchwer zu heilen, oft mit Lähmungen anderer Muskeln und mit Oedem der Augenlieder verbunden.

Die Diagnoſe von anderen ähnlichen Krankheiten der Augenlieder wird beſonders durch den Mangel an ſelbſtſtändiger Bewegung der Augenlieder, durch die Schlaffheit derſelben und durch den geringen Widerſtand, den ſie dem Finger entgegenſtellen, feſtgeſetzt.

Uebrigens gilt hier Alles, was von den Lähmungen im Allgemeinen geſagt iſt.

II. Paralysis nervi oculomotorii.

K. Canſtatt, Beiträge zur Pathologie der Mydriaſis und der Neuronoſen des N. trigem. und des N. oculomotorius. In v. Ammon's Monatsſchrift 1839. Bd. II. Hft. 2.
F. Ruete, Kliniſche Beiträge. Hft. I. S. 239 ff.
W. Rau a. a. O. S. 60 ff.

Symptome. In Folge der Lähmung aller Aeſte des N oculomotorius verliert der Levator palpebrae superioris ſeine Contractionskraft, daher ſinkt das obere Augenlied herab und der Kranke

ist nicht mehr im Stande, dasselbe ohne Hülfe des Fingers in die Höhe zu heben. Aber das Augenlied hängt hier nicht, wie bei der Ptosis paralytica, schlaff herab, sondern der Kranke ist noch im Stande, die Augenlieder durch eine wechselnde Contraction und Erschlaffung der Fasern des M. orbicularis fester zu schließen und wiederum schlaffer zu machen. — Neben dem M. levator sind auch die Mm. rectus internus, superior, inferior, obliquus inferior und die Cirkelfasern der Iris gelähmt. Die Sehare steht daher, weil der M. rectus externus ein relatives Uebergewicht bekommt, fest nach außen gerichtet. Die einzige Richtung, nach welcher sich die Pupille noch wälzen kann, ist die nach unten und außen, vermöge der ungeschwächten Thätigkeit des M. obliquus superior. — Bei der Wälzung der Pupille nach unten und außen durch die Wirkung des M. obliquus superior muß die Spannung des M. rectus externus, durch den die Pupille hier im äußeren Augenwinkel festgehalten wird, überwunden werden. Da aber der M. rectus externus viel stärker als der M. obliquus superior ist, so läßt die Contraction des letzteren bald wieder nach und daher wälzt sich die Pupille auch gegen den Willen des Kranken nach kurzer Zeit wieder gerade nach außen. — Bei der Anspannung des M. obliquus superior tritt der Bulbus um ein sehr Weniges aus der Orbita hervor und bei der Erschlaffung desselben durch die Wirkung des M. rectus externus wieder zurück. — Blickt der Kranke, während er das Augenlied mit dem Finger in die Höhe hebt, ohne einen bestimmten Gegenstand fest in's Auge zu fassen, bald diesen, bald jenen Gegenstand an, z. B. die Meubeln in einem Zimmer, so scheinen ihm dieselben bei der Lähmung des N. oculomotorius am linken Auge von rechts nach links etwas in die Höhe zu steigen und darauf in entgegengesetzter Richtung wieder herabzustürzen. Betrachtet man dabei genau den mit der Lähmung behafteten Augapfel, so findet man, daß er sich dabei etwas um die Drehungsare der schiefen Augenmuskeln wälzt. Diese Drehung ist das Resultat der unwillkürlichen Contraction des oberen schiefen Augenmuskels, dem jetzt nicht mehr durch den gelähmten unteren schiefen Augenmuskel das Gleichgewicht gehalten werden kann. Die Contraction des oberen schiefen Muskels wird dann durch die Spannung des äußeren geraden Muskels wieder überwältigt und dadurch entsteht ein Wechsel zwischen Contraction und Erschlaffung des M. obliquus superior und ein pendelartiges, unwillkürliches, aber nur bei genauer Beobachtung wahrnehmbares Auf-

und Absteigen der Pupille, welches nur auf kurze Zeit durch den Willen unterbrochen wird. — Bekommt die Pupille durch die einseitige Contraction des M. obliquus superior eine Richtung nach unten und außen und dabei das obere Ende der verticalen Trennungslinie eine Neigung nach innen, so scheinen die Objecte in schräger Richtung nach oben und außen und bei der Rückbewegung der Pupille auf demselben Wege in entgegengesetzter Richtung auszuweichen; denn stets scheinen die Objecte, namentlich bei unwillkürlichen Bewegungen der Augen, den Bewegungen der Augen entgegengesetzt, auszuweichen. — Hält man dem Kranken, bei Lähmung am linken Auge, gerade oder nach rechts vor das Gesicht ein Object, und befiehlt ihm, seine Aufmerksamkeit auf dasselbe zu richten, so sieht er es zwar einfach und deutlich, aber nur mit dem gesunden Auge, weil das linke gelähmte Auge so weit nach außen gewandt ist, daß die etwa von dem Objecte durch die Pupille fallenden Lichtstrahlen die Retina dem Ciliarkörper zu nahe treffen, als daß das von ihnen entworfene Bild, wegen der geringen Reizbarkeit der Retina an dieser Stelle, zum Bewußtsein kommt. Bringt man dann aber das Object mehr nach links, so erscheint es doppelt. Bringt man es in die Richtung der optischen Axe des kranken Auges, so wird es wieder einfach gesehen, weil der Eintritt der Lichtstrahlen in das gesunde Auge durch die Nase verhindert wird. — Bringt man das Object, z. B. einen weißen Stab, nach unten und links, so erscheint derselbe schief, mit dem oberen Ende nach links, mit dem unteren nach rechts gewandt, weil dabei der Bulbus durch den M. obliquus superior um die entsprechende Axe gewälzt und der verticalen Trennungslinie eine schräge Richtung nach rechts gegeben wird. — Alle diese optischen Phänomene erscheinen nur so lange, als die Sensibilität nicht geschwächt ist.

Einen großen behindernden Einfluß übt die Lähmung des N. oculomotorius auf die Function der Iris aus. Diese wird unempfindlich gegen den Lichtreiz, die Pupille bekommt eine Weite, die etwas bedeutender als vorher ihre mittlere Weite ist (Mydriasis paralytica).

Die optische Sensibilität nimmt allmählig, theils wegen der zu großen und dem Lichtgrade nicht angemessenen Erweiterung der Pupille, theils aus denselben Gründen, wie beim Schielen, etwas ab (Amblyopia ciliaris), aber der Kranke sieht bei mäßigem Lichte und beim Vorhalten eines Kartenblattes mit einem Löchelchen

besser, als bei hellem Lichte und bei freiem Auge. — Auch scheint die Sensibilität der entsprechenden Quintusfasern nach und nach etwas abzunehmen.

Das Accommodationsvermögen für nahe und ferne Gegenstände wird, nach meinen Beobachtungen, durch die vollkommene Lähmung aller Aeste des N. oculomotorius nur so wenig geschwächt, daß es kaum wahrnehmbar ist. Eine unvollkommene Lähmung übt gar keinen Einfluß auf das Accommodationsvermögen aus. Findet eine Beeinträchtigung Statt, so bezieht sich diese auf die Accommodation für nahe Objecte (Klin. Beitr. S. 246).

Die Symptome der Lähmung einzelner Zweige des N. oculomotorius werden aus dem Nachlassen der Functionen derjenigen Theile klar, welche von den gelähmten Aesten versorgt werden.

Diagnose. Die Unthätigkeit der Muskeln in Folge einer Lähmung des N. oculomotorius wird von der Unthätigkeit derselben, welche von einer Contractur der Antagonisten herrührt, nach den schon beim Schielen (S. 657) angegebenen Symptomen unterschieden. — Die mit einer Lähmung des N. oculomotorius zusammenhängende Mydriasis charakterisirt sich durch eine mittlere und constante Weite der Pupille, während diejenige Mydriasis, welche aus einer zu heftigen Erregung des N. sympathicus entspringt, stets viel bedeutender und, so lange sie nicht mit Contracturen der Radialfasern der Iris zusammentrifft, remittirend oder selbst intermittirend ist. — Die Erweiterungen der Pupille durch Belladonna, welche wenigstens zum Theil von einer Erregung des Sympathicus durch die Belladonna (vergl. Klin. Beitr. H. I. S. 245) abhängen, dauern 2—5 Tage mit einem in verschiedenen Zwischenräumen auftretenden Wechsel im Durchmesser der Pupille. — Da es bewiesen ist, daß die Erweiterung der Pupille von dem positiven Einflusse des N. sympathicus und die Verengerung von dem Einflusse des Oculomotorius abhängt, so giebt es keine von einer bloßen Lähmung abhängige bedeutende Erweiterung der Pupille, sondern jede bedeutende Mydriasis, selbst die nach mechanischen Verletzungen, nach Amaurosis, Glaukom u. s. w. nimmt ihren Ursprung aus der mit jenen Krankheiten verbundenen Erregung des N. sympathicus und ihre fernere, oft constante Fortdauer aus einer Contractur der Radialfasern. — Die vom N. trigeminus ausgehende Mydriasis, z. B. nach Scarificationen der Conjunctiva, bei Neuralgien ist nicht

conſtant und mit Schmerzen verbunden. Sie tritt nur unter beſonderen, noch nicht erklärten Umſtänden ein.

In Beziehung auf die übrigen Momente kann ich mich auch hier auf das beziehen, was ich über die Neuronoſen im Allgemeinen und über die Anäſtheſien und Paralyſen im Beſonderen geſagt habe.

Der Behandlung habe ich hinzuzufügen, daß man in neuerer Zeit gegen Mydriaſis das Aetzen der Conjunctiva im Umfange der Hornhaut in Verbindung mit Aether- und Ammoniakdämpfen (Serre d'Uzes, Sanſon), die Titillation der Iris mittelſt einer in das Auge gebrachten Nadel (Serre), die Elektropunktur empfohlen hat. Alle dieſe Mittel verdienen wenig Vertrauen; ſie ſchaden leicht mehr, als ſie nützen.

III. Paralysis nervi abducentis.

Sie hat Schielen nach innen, aber keine Luscitas zur Folge. Die übrigen Functionen des Auges ſind hier nicht weſentlich geſtört. Es verhält ſich das Auge hier wie nach der Durchſchneidung des M. rectus externus. — Urſachen, Behandlung u. ſ. w. ſind aus dem Vorhergehenden erſichtlich.

IV. Paralysis nervi pathetici.

Dieſe Lähmung ſpricht ſich aus durch Unthätigkeit des M. obliquus superior; der Kranke ſieht dabei doppelt; das Doppelbild iſt ſchief, mit ſeinem oberen Ende nach innen, mit ſeinem unteren nach außen gerichtet. Allmählig ſtellt ſich auch, wie bei jeder unrichtigen Function der Augenmuskeln, eine Störung der Sehkraft ein. Das Uebrige verhält ſich wie bei den vorhergehenden Arten.

Hebetudo visus. Die Unthätigkeit der Augen in der inneren Accommodation und Stellung der Sehaxen für die Nähe.

L. Böhm a. a. O., S. 109 — 146.

Symptome. Bei der reinen Hebetudo visus ohne Schielen ſieht das betreffende Auge anfangs ſowohl in die Nähe wie in die Ferne gleich einem geſunden Auge, und vermag, wie dieſes, ſelbſt die kleinſten Gegenſtände deutlich zu unterſcheiden. Allein bald mangelt dem Auge die Ausdauer bei der Ausführung ſolcher Verrich-

tungen; fast mit jedem Augenblicke verliert der Kranke mehr die Fähigkeit des genauen Unterscheidens. Einerseits die scheinbare Verwirrung der in geringer Entfernung befindlichen Sehobjecte, anderntheils aber auch ein hinzukommendes, rasch sich steigerndes und endlich unerträglich werdendes Gefühl von Druck, Spannung und Ermüdung in der Orbital- und Stirngegend zwingen den Kranken, von der fortgesetzten Anstrengung seiner Augen gänzlich abzustehen, wenn sich zu seinem fruchtlosen Bemühen nicht noch Kopfschmerz und Schwindel gesellen soll. Nachdem auch in einzelnen Fällen eine Unruhe der Augen, eine leichte Gefäßinjection der Conjunctiva und Thränenansammlung bemerkbar geworden, ein rasch und immer rascher sich wiederholender Augenliedschlag keine Erleichterung bringen konnte, muß das der Hebetudo verfallene Auge gänzlich geschlossen, oder doch für kürzere oder längere Zeit entfernteren Gegenständen zugewendet werden. Durch Ruhe erholt sich das Auge wieder, und je länger die Ruhe dauert, um desto bedeutender ist die Erholung; daher sehen die Kranken Morgens besser als Abends. Manche der betreffenden Individuen werden erst nach tagelanger Anstrengung ihre Augenschwäche gewahr; andere erst nach Wochen, wenn sie vorher längere Zeit im Freien ihre Augen geschont hatten (Klin. Beitr. H. II.); noch andere schon nach wenigen Minuten. Das Auge ist in der Regel zugleich lichtscheu, die Pupille oft träge, oft sehr beweglich und wird dann bei fortdauernder Einwirkung des Lichtes immer weiter (Klin. Beitr. H. II.).

Die Diagnose 1) von der Amblyopia amaurotica ist schon oben festgestellt; 2) von der Nyctalopie. Bei dieser hängt die Abnahme der Sehkraft entweder von der Tageszeit, oder von der geringeren Lichtstärke ab.

Das Verhalten des Gesammtorganismus ist ganz unabhängig von der Hebetudo; man findet oft nicht die geringste Störung desselben, von der man die Hebetudo ableiten könnte.

Meistens sind beide Augen von der Hebetudo ergriffen.

Combinationsfähigkeit findet Statt mit Lichtscheu, Nyctalopie, Hämeralopie, Amblyopie, Hippus, Strabismus; in der Regel ist die Hebetudo jedoch selbstständig vorhanden; ist sie mit Strabismus complicirt, so pflegt der Kranke besser nahe als ferne Gegenstände sehen zu können.

Die Krankheit schleicht sich sehr langsam ein und braucht oft Monate oder Jahre, um wieder zu verschwinden.

Ursachen. Prädisposition haben so gut Männer als Weiber, vorzüglich in den Jünglingsjahren. Die entfernteren Ursachen sind nicht bekannt. Ich fand die Krankheit in zwei Fällen angeboren, und in einem Falle von der Mutter auf den Sohn vererbt. Die nächste Ursache ist, wie Böhm bewiesen hat, eine Schwäche der motorischen Nerven des Auges; alle Erscheinungen lassen sich aus der Annahme der Schwäche der motorischen Kraft des Auges vollständig erklären.

Ausgänge. Bei langer Dauer, Vernachlässigung und fortgesetzter Anstrengung kann das Uebel zuletzt eine Amblyopie, oder auch ein gänzliches Unvermögen, nahe Objecte deutlich zu sehen, nach sich ziehen.

Vorhersage. Die Krankheit ist, wenn sie selbstständig auftritt, bei frühzeitiger richtiger Behandlung meistens in einem Zeitraume von mehreren Monaten heilbar.

Behandlung. Das Hauptmittel, dessen heilsame Wirkung ich durch mehrere gelungene Kuren bestätigen kann, besteht in dem anhaltenden Tragen einer schwachblau gefärbten, etwas conver geschliffenen Brille.

Bei eintretender Besserung geht man allmählig zu schwächer gefärbten und weniger converen Gläsern über. Eine allgemeine und örtlich stärkende therapeutische Behandlung kann unter Umständen die Heilung befördern.

Dritte Klasse.

Krankheiten der Form und Bildung.

Welcher Art die Krankheiten der Form und Bildung auch sein mögen, so darf man ihre Genesis, nach unseren jetzigen zoochemischen und physiologischen Kenntnissen, nicht, wie die Krankheitsformen der vorhergehenden Klassen, von Entzündungen oder von derartigen Abweichungen der Nerventhätigkeit, wie sie in der zweiten Klasse geschildert sind, ableiten. Sie beruhen, mit wenigen Ausnahmen, auf einer krankhaften Morphogenese. Unsere Kenntnisse der Gesetze der Morphogenese sind aber bis jetzt so gering, daß wir geradezu gestehen dürfen, wir wissen nichts Sicheres über die Entstehungsursachen der Krankheiten der Form und Bildung. Fast ebenso schwer wie die Genesis sind die Grenzen dieser Klasse zu bestimmen; wir müssen uns häufig mehr an krankhafte Zustände, Producte und Ausgänge halten, als an wahre pathologische Vorgänge, und wir können nicht in Abrede stellen, daß hier noch häufiger als bei den vorhergehenden Klassen so Manches künstlich aneinander gereiht ist, was sich mit der Zeit und bei tieferer Einsicht als sehr verschieden darstellen wird.

Die Angaben über die histologische Beschaffenheit der erkrankten Theile sind größentheils nach J. Vogel's Werk der pathologischen Anatomie des menschlichen Körpers. Abtheil. I. Leipzig 1845. entworfen.

Erste Ordnung.

Erworbene Krankheiten der Form und Bildung.

Dies sind solche krankhafte Zustände, welche nach der Geburt, ohne Entzündung, durch eine den Ursachen nach uns meistens unbekannte, krankhafte Veränderung der Bildungsthätigkeit entstanden sind.

Erste Familie. Pneumatosen. Emphysema. Luftgeschwulst.

Das regelwidrige Auftreten von gasförmigen Stoffen unter der äußeren Haut oder der Conjunctiva ist entweder nur ein Symptom des Emphysema universale, oder die Folge einer Verwundung der Thränenröhrchen, einer Fractur des Thränenbeins, der Wände des Sinus frontalis, nebst Zerreißung der inneren Membran. Es dringt dann die Luft beim Husten, Niesen, Schnäuzen unter die genannten Theile und bildet eine elastische, beim Drucke mit dem Finger knisternde Geschwulst, welche die Farbe der Membran besitzt. In seltenen Fällen will man auch Emphysem im Zellgewebe des Augenliedes gesehen haben, ohne daß Luft von außen eingedrungen war. — An und für sich ist das Emphysem gefahrlos; die Luft entfernt sich nach gemachten Einschnitten, oder nach dem Gebrauche warmer, trockener aromatischer Kräuterkissen.

Zweite Familie. Auflösungen von Farbestoffen und Tränkung der Gewebe mit denselben.

I. Auflösung von Blutfarbestoff, die schon während des Lebens existirt hatte, habe ich sehr häufig unmittelbar nach dem Tode in kranken Thieraugen, meistens in Verbindung mit gelb-röthlicher Trübung des Humor aqueus, mit und ohne Undurchsichtigkeit, aber mit Purpurröthung der Linse, mit Synchysis, Erweichung oder gänzlicher Auflösung der Retina und mit einem gelb-röthlichen Wasser an der Stelle des aufgelösten Glaskörpers gefunden. In manchen Fällen zeigte das Auge die Spuren der Entzündung, in anderen fehlten sowohl die Spuren der letzteren als die der Hyperämie. Die Röthe rührt her von einer chemischen Auflösung des aus den Gefäßen getretenen Blutes. Unter dem Mi-

krokſop fand ich in der Regel nur noch ſehr wenige oder gar keine Blutkügelchen, und die Stoffe zeigten eine gleichmäßige Röthe, die natürlich um ſo bläſſer erſchien, je ſtärker die angewandte Vergrößerung war.

II. Gelbe Färbung aller Theile des Auges, ſelbſt Secretion gelbgefärbter Thränen in Folge aufgelöſten Gallenfarbeſtoffes, kommt gar nicht ſelten ſymptomatiſch beim Icterus, ohne Trübung der durchſichtigen Medien und ohne weſentliche Beeinträchtigung des Sehvermögens vor. Die Heilbarkeit hängt von der Heilbarkeit des allgemeinen Icterus ab.

Dritte Familie. Neoplasmen. Pathologiſche Neubildungen.

Wie bei der erſten Bildung des Körpers im Embryo und ſpäter bei der Ernährung deſſelben neue Bildungen, Elementartheile und Gewebe entſtehen, ſich zwiſchen die bereits vorhandenen einſchiebend, ſo findet etwas Aehnliches häufig in Folge pathologiſcher Prozeſſe Statt. Dieſe Neubildungen ſind ſo mannigfaltig, die Verhältniſſe der Entſtehung und Entwickelung, dann die weiteren Veränderungen bei dem einzelnen Gebilde ſo verwickelt, nicht ſelten die verſchiedenſten Neubildungen ſo miteinander combinirt, daß eine genügende Schilderung dieſer Gegenſtände, namentlich aber die Feſtſtellung und Scheidung der einzelnen Elementarerſcheinungen zu den ſchwierigſten Aufgaben gehört.

Die allgemeinen Geſetze, nach welchen die Entwickelung pathologiſcher Bildungen erfolgt, ſchließen ſich auf das Innigſte den Geſetzen an, welche die Entwickelungsgeſchichte und Hiſtologie für die normale Bildung und Ernährung nachgewieſen hat, ja in vielen Fällen läßt ſich zwiſchen der normalen und abnormen Bildung keine ſtrenge Grenze ziehen (Vogel a. a. O. S. 73 ff.).

Wo ſich therapeutiſche Anzeigen aus den Urſachen vorfinden, müſſen dieſelben berückſichtigt werden. Da aber die hierher gehörigen Uebel aus ſehr differenten pathologiſchen Prozeſſen entſpringen können, ſo variirt natürlich auch die Kurmethode, durch welche wir der Indicatio causalis zu entſprechen ſuchen, nach den einzelnen Formen vielfach.

Die eigentliche Krankheitsbehandlung kann ſich bei der Dunkelheit und Unzugänglichkeit des neoplaſtiſchen Prozeſſes weniger

gegen ihn, als gegen seine Producte, die Neugebilde, richten, von denen auch die Störungen und Gefahren vorzugsweise ausgehen; ihre Entfernung ist bei allen hierher gehörigen Formen die Hauptaufgabe der Therapeutik. Man verfolgt diesen Zweck bald durch medicinische, bald durch chirurgische Mittel.

I. Nichtorganische Neubildungen.

Die nichtorganisirten Neubildungen entbehren jeglicher Organisation; die höchste und vollkommenste Form, welche sie annehmen können, ist die des Krystalls. Sie entstehen nach den Gesetzen des reinen Chemismus, als Niederschläge aus den Flüssigkeiten, in denen ihre Elementartheile aufgelöst enthalten sind. — Häufig ist der Grund der Ausscheidung eine größere Concentration der Flüssigkeit; hierdurch setzen sich Stoffe ab, die eine große Quantität Wasser zu ihrer Auflösung nöthig haben. Eine solche Concentration kann aber eintreten, wenn eine dünne, mit schwer auflöslichen Substanzen nahe gesättigte Flüssigkeit sich nach den Gesetzen der Endosmose durch thierische Membranen hindurch mit einer wasserärmeren in Wechselwirkung setzt und an diese einen Theil ihres Wassergehaltes abgiebt. Auf diese Weise entstehen oft viele vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk und Proteinstoffen zusammengesetzte, meistens höchst feinkörnige Niederschläge in der vorderen und hinteren Augenkammer, innerhalb der Linsenkapsel und der Höhle der hinteren Augenkugel bei der Synchysis. — Niederschläge bilden sich auch bei der Concentration der Flüssigkeit durch Verdunstung an freien Oberflächen, z. B. in der Conjunctiva, den Thränengängen. — Noch augenfälliger ist eine andere Ursache der Ausscheidung. Sie wirkt in der Art, daß neue chemische Substanzen, Säuren oder Alkalien, zu einer Flüssigkeit hinzukommen und die Bedingungen aufheben, durch welche gewisse Stoffe aufgelöst erhalten werden. Diese scheiden sich dann als unauflöslich aus. So verhält es sich gewiß oft bei der Bildung der Thränensteine, mancher Cataracten.

Die Form der hierher gehörigen Bildungen ist eine verschiedene: bald sind es höchst feinkörnige Niederschläge, bald unbestimmte krystallinische Massen, bald endlich mikroskopisch kleine ausgebildete Krystalle. Sehr oft habe ich in Thieraugen eine Unzahl von Cholestearinkrystallen in cataractösen Linsen, in Exsudaten im Glaskörper, im Canalis Petiti gefunden.

Die chemische Zusammensetzung derselben wechselt nach dem Ort der Bildung und nach der Beschaffenheit der Flüssigkeit, die als Mutterlauge auftritt. Die Concretionen im Parenchym der Organe, im Zellgewebe, außerhalb der Secretionskanäle bestehen meist aus kohlensauren und phosphorsauren Erden und ihre Mutterlauge ist in der Regel exsudirtes Blutplasma; daher finden sie sich fast immer verbunden mit amorphen, oder halb- oder ganzorganisirten Proteinstoffen. Die Ablagerungen dagegen, welche in Secretionsflüssigkeiten entstehen, haben eine sehr verschiedene chemische Zusammensetzung, entsprechend den Verschiedenheiten der Mutterlauge. Phosphorsaure und kohlensaure Erden bilden aber auch hier meistens die Hauptbestandtheile.

A. Lithiasis palpebrarum.

J. Ware. Chir. Beobachtungen üb. d. Auge. Bd. I. S. 191.

Kreideähnliche Punkte kommen nicht selten, namentlich bei älteren gichtischen Subjecten unter der Conjunctiva palpebr. vor und haben fast immer ihren Sitz in den Meibom'schen Drüsen. Ware fand dort eine Kalkmasse, die zweimal so groß war, als ein Stecknadelknopf. Er exstirpirte sie, weil sie durch den mechanischen Reiz Entzündung erregte.

B. Lithiasis caruncula lacrymalis.

Blasius, Obs. med. XVI. Part. 2.
Sandifort, Museum anat. Leidense. Tom. I. Sect. 6. Nr. I. p. 229.
Schmucker, Vermischte chirurg. Schriften. Bd. III. S. 254.

Blasius hat einen eckigen Stein der Thränencarunkel beschrieben, der so groß war, daß er die Thränenpunkte bedeckte und den Abfluß der Thränen hemmte. Kleine Steine müssen mit einer Nadel, größere mit Pinzette und Messer entfernt werden.

C. Lithiasis glandulae, canaliculi et sacci lacrymalis.

Ph. v. Walther in v. Gräfe's und v. Walther's Journ. Bd. I. H. I. S. 163 ff.

F. L. Karsten, Diss. de dacryolithis s. potius rhinolithis. Berol. 1828.
Desmarres in den Annales d'oculitisque. 1842. 1843.
Meade in Lond. med. Gazette. 1835. Vol. XV. Jan. 31.
Vogel a. a. O. S. 333. liefert Analysen von Fourcroy und Vauquelin.

In allen Theilen der Thränenorgane sind Steine vorgekommen. Meade sah bei einem Mädchen binnen 3 Tagen 32 Stück rauhe, harte, schmutzig weiße Steine abgehen, von denen der größte 1 Linie im Durchmesser hatte, nachdem Monate lange Schmerzen besonders in der Gegend der Thränendrüse und dann Entzündung in der oberen und äußeren Gegend der Augenhöhle vorangegangen waren. Nach Entfernung der Steine ließen die Beschwerden nach. Blutung und Eiterung fand nicht Statt. Die Steine bestanden aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk und Spuren thierischer Materie.

Die Diagnose eines großen Thränendrüsensteines wird durch das Fühlen eines harten, eckigen Körpers in der Gegend der Thränendrüse und durch die S. 343. 1. angegebenen Symptome festgestellt. — Nur durch Exstirpation kann er entfernt werden. Zu dem Ende läßt man das obere Augenlied mittelst eines Bell'schen Augenliedhalters vom Bulbus abziehen, hebt dann die Conjunctiva über dem äußeren Augenwinkel empor, durchschneidet sie mit einer auf das Blatt gebogenen Scheere und legt die Thränendrüse durch tiefere Schnitte bloß. Liegt die Drüse frei da, so faßt man sie mit einem Haken, zieht sie hervor und schneidet sie mit der Scheere heraus. Ist die zurückbleibende Höhle groß, so stopft man sie mit Charpie aus und macht hinterher kalte Ueberschläge. Ist die Höhle und Blutung gering, so macht man nur kalte Ueberschläge.

Kalkartige Concretionen sind oft in dem Kanälchen beobachtet. Sie hemmen die Fortleitung der Thränen und müssen wo möglich herausgedrückt werden.

Steine im Thränensacke kommen selten vor. Der Sack fühlt sich dann steinhart an, geräth später in Entzündung und Eiterung (Sandifort). Man spaltet die äußere Haut und den Thränensack, zieht den Stein heraus und behandelt den Thränensack je nach der pathologischen Beschaffenheit.

Auch im Nasenkanale kommen Steine vor; sie bewirken Atonia sacci lacrymalis (von Gräfe, Kersten, Krimer). Man

entdeckt sie am besten beim Catheterismus des Nasenkanales (S. 352.). Die Behandlung ist wie bei der Atresie (S. 357. 4.).

Zur Verhütung der Regeneration der Thränenconcremente müssen die Scrophulosis, die Gicht mit zweckmäßigen Mitteln beseitigt und außerdem nach v. Gräfe und v. Walther innerlich kohlensaure Alkalien gegeben werden, z. B. 1½ Drach. Kali bicarbonic., aufgelöst in 4 ℥ Aq. cinnam. und ½ ℥ Syrupi diacodii, davon 4mal täglich ½ Eßlöffel voll.

D. Lithiasis conjunctivae.

v. Gräfe's u. v. Walther's Journ. Bd. I. H. I.

v. Walther fand in der Bindehaut eines jungen Mädchen in der Gegend der Thränendrüse ein weißes, eckiges, erbsengroßes Steinchen, welches, weil es heftige Entzündungen erregte, weggenommen wurde, aber sich sehr schnell, täglich 2—3mal, regenerirte. Der Regeneration wurde Einhalt gethan durch das oben angegebene Mittel.

E. Lithiasis bulbi oculi.

In allen Theilen des Augapfels kommen bisweilen erdige Ablagerungen, besonders phosphor- und kohlensaure Kalksalze vor. Sie bestehen aus Aggregaten feinkörniger Massen, die von Proteinstoffen zusammengeklebt sind. Die Proteinstoffe sind entweder auch amorph, oder halb- oder ganz organisirt und enthalten im letzteren Falle nicht selten neugebildete Blutgefäße. Am besten studirt man diese Anomalien, wie so viele andere, an kranken Pferdeaugen, deren ich mehrere Hunderte untersucht habe.

In der Substanz der Hornhaut selbst habe ich bisher nie Ablagerungen erdiger Stoffe gefunden; stets lagen dieselben zwischen der Hornhaut und der Descemet'schen Haut. Erstere war oberflächlich glatt und klar, zeigte aber in der Tiefe einen perlmutterartig glänzenden, weißen Schein und war dabei in der Regel etwas zusammengeschrumpft. Letztere hatte sich dabei theilweise oder ganz von der Cornea gelöst, war aber vollkommen durchsichtig und normal. Die vordere Augenkammer war verschwunden, die Iris meistens degenerirt und Humor aqueus nicht vorhanden.

Ueber die Kalkablagerung in der Linse siehe die grauen Staare.

Auf den Fächern der Hyaloidea habe ich verschiedentlich weiße, punktförmige Trübungen gefunden, welche aus kohlensaurem Kalk bestanden.

Bei der Synchysis mit Auflösung der Retina und Anfüllung des Bulbus mit einem trüben, gelblichen Wasser fand ich nicht selten auf der inneren Fläche der Choroidea einen körnigen Niederschlag, der größtentheils aus kohlensaurem Kalk bestand.

Beseitigen kann man diese Ablagerungen nicht, wohl aber einer ferneren Ablagerung vorbeugen.

II. Organisirte pathologische Neubildungen im Auge und dessen Nachbarschaft.

Die organisirten Neubildungen zeigen jene ausgebildete Form, jene innere Organisation im Ganzen und in ihren einzelnen Theilen, wie sie Theilen von Organismen zukommt. Sie entstehen alle aus einem flüssigen oder weichen, exsudirten Cytoblastem nach den Bildungsgesetzen des organischen Lebens (vergl. J. Vogel a. a. O. S. 74 — 104 und Schwann, Mikrosk. Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur der Thiere und Pflanzen. 1839.).

Die Art der Entwickelung pathologischer Bildungen hängt ab: 1) von der Quantität, der Qualität und der Art des Auftretens des Cytoblastems; 2) von dem Einflusse der histologischen Elemente des Theiles auf das Cytoblastem, in welchem die Neubildung vor sich geht; denn a) je zusammengesetzter das Gewebe des Theiles ist, in welchem die Neubildung vor sich geht, um so weniger gleicht das Neugebilde den normalen Elementen und b) je mehr die physiologischen Eigenschaften des Muttergewebes von der Norm abweichen, um so heterogener wird die Neubildung.

A. Neubildung elementarer Gewebe.

1) Unvollkommen organisirte Bildungen.

Elementare Abbildungen siehe in J. Vogel's Icones histologiae pathologicae. Taf. 2. Fig. 4. bis Taf. 4. Fig. 1.

Feste Neubildungen, die, ohne zu den Concretionen zu gehören, unter dem Mikroskop doch keine Spur von Organisation, sondern nur mehr oder weniger körnige Elemente zeigen und bei der Einwirkung von Essigsäure und Alkalien unverändert bleiben, habe

ich häufig im Auge, besonders innerhalb der Linsenkapsel gefunden. Sie würden sich bei längerem Leben in verschiedenartige Neubildungen umgewandelt haben.

2) Neubildung von Zellgewebe.

Partielle Hypertrophie des Zellgewebes der Orbita, des Periosteums u. s. w. kommen bisweilen bei scrophulösen, gichtischen, syphilitischen Personen vor. Sie entwickeln sich, wenn keine Entzündung zum Grunde liegt, langsam und schmerzlos mit einem bloß lästigen Gefühl von Spannung. Doch mit der allmähligen Zunahme der Hypertrophie leidet auch hier, wie bei allen übrigen Neubildungen in der Orbita, nicht nur der normale Bau der Augenhöhle durch Druck, sondern es leidet auch vorzüglich die Function des Auges immer mehr, und unter stets zunehmenden Schmerzen können Schielen, Luscitas, Exophthalmos, Blindheit, und endlich, durch hinzutretende Entzündung, Verbildung des Bulbus die Folge sein. — Die Behandlung muß gegen die Ursache gerichtet sein; Jod- und Queckſilbermittel leisten am meisten. In den äußersten Fällen versuche man die Exstirpation der Geschwulst oder exstirpire selbst den vorgefallenen, degenerirten Augapfel.

3) Neubildung von Blutgefäßen.

Abgebildet v. J. Vogel, Icones. Taf. 5. Fig. 1—5.

Neubildung von Blutgefäßen habe ich in den Augen von Menschen und Thieren unzweifelhaft beobachtet. So sah ich einen Fall, in welchem dicke, rothe Blutgefäße auf der vorderen Fläche der Linsenkapsellagen, die mit denen der vorderen Fläche anastomosirten. — Zweimal sah ich neue Blutgefäße in einem plastischen Exsudate innerhalb der Linsenkapsel, die mit keinem Gefäße außerhalb derselben anastomosirten. Diese Beobachtungen, von deren Richtigkeit sich auch J. Vogel überzeugt hat, liefern den Beweis, daß sich Blutgefäße selbstständig, ohne Zusammenhang mit normalen Gefäßen bilden können.

4) Neubildung von Epithelial- oder Zellgewebe.

C. Himly, Die Krankheiten und Mißbildungen d. menschl. Auges. Bd. II. S. 27. 3.
Fischer, Lehrbuch ꝛc. S. 313.
v. Ammon, Monatsschrift. Bd. III. H. 4. S. 392.
Fronmüller in Canstatt's Jahresbericht. 1843. S. 156.

Auf dem oberen Augenliede sah Fronmüller ein Horn von der Länge eines Zolles und der Dicke einer Federspule. Strohmeyer und v. Ammon sahen an den Augenliedern ähnliche, kleinere Auswüchse, die lamellös geschichtet waren. — Auf der Cornea sahen Behrends, Richter, Asch, Fischer hornartige Auswüchse, die vom Epithelium auszugehen schienen. Fischer sah bei einem 60jährigen Fräulein und bei einer 70jährigen Wittwe ein Horn auf der Cornea, welches in der Form und Dicke eines Fingerhutes ½ Zoll aus der Augenliedspalte hervorragte. Das Horn fiel von Zeit zu Zeit ab, aber wuchs dann bald wieder. — Solche Excrescenzen exstirpirt man am besten mit dem Messer tief von ihrem Mutterboden und betupft hinterher die Stelle mit Lapis infernalis.

Haare in der vorderen und hinteren Augenkammer habe ich zweimal beobachtet, glaube aber jetzt, daß sie durch Verwundung von außen hinein gekommen sind. Klin. Beiträge H. II.

5) Neubildung von Knochengewebe.

Zahlreiche Beispiele von Verknöcherungen aller Gewebstheile des Auges werden von älteren Schriftstellern angeführt. Bei keinem, mit Ausnahme des von Warnatz angeführten Falles (vergl. S. 487), wurde aber die Existenz wirklicher Knochenkörperchen nachgewiesen. Die angeführten Fälle konnten also auch zu den Concretionen gehören. Ich selbst fand in einer knochenharten Geschwulst des Glaskörpers eines atrophischen Pferdeauges eine Menge vollkommen ausgebildeter Knochenkörperchen.

Exostosen der Orbita kommen nicht ganz selten vor, besonders in Folge von Gicht und Syphilis. Sie wirken, je nach der Lage und Größe sehr nachtheilig auf die Function und Lage des Bulbus ein. Arzeneimittel sollen keine Wirkung auf sie äußern, und daß beim Ausstemmen derselben die Knochen der Orbita leicht zerbrechen können, ist aus ihrer Zartheit ersichtlich.

6) Neubildung von Muskelgewebe

ist schon oben beim Schielen erwähnt.

7) Neubildung von Nervengewebe

soll unter der Form von Neuromen am Nervus opticus, auf der Retina, an den Ciliarnerven vorkommen. In den meisten Fällen bestehen diese Geschwülste aber aus neugebildetem Zellgewebe.

Böhm a. a. O. hat ein ungeheures Neurom des Nervus opticus beschrieben, welches den Bulbus aus seiner Lage drückte, aber erst ganz zuletzt vollkommene Blindheit bewirkte. B. Langenbeck beobachtete mohnkorngroße Geschwülste auf der Retina eines Amaurotischen, die er für Neurome hielt. Neurome der Ciliarnerven veranlassen Ciliaramaurosen.

B Tumores. Geschwülste.

Anhäufungen jener oben genannten elementaren Gewebe, die von den umgebenden Theilen mehr oder weniger abgegrenzt sind und sich durch das anatomische Messer von denselben abtrennen und isolirt darstellen lassen, bezeichnet man mit dem Namen »Geschwülste« (vergl. J. Vogel's Pathol. Anat. S. 170).

Diagnose. Der Begriff der Geschwülste ist ein höchst unbestimmter, denn die hierher gehörigen Neubildungen bilden durchaus keine scharf abgegrenzte Klasse, da sich zwischen ihnen und den Regenerationen sowohl als den Hypertrophien gar keine bestimmte Grenze ziehen läßt. Die Hypertrophien bilden keine begrenzte Geschwülste, sondern vermehren nur die Masse der Organe durch neue, den normalen ganz ähnliche Gewebstheile.

Einfluß auf den Organismus. Die Zufälle, von denen die Geschwülste begleitet werden, sind sehr verschieden; sie können durch Druck auf die Nachbarschaft Ektopien, Stenochorien, Atrophie, Entzündungen, Verschwärungen, Caries, Neuralgien, Lähmungen u. s. w. veranlassen. An sich verlaufen die Geschwülste ohne Fieber, dennoch können ihre Producte Störungen und secundäre Krankheiten bedingen, welche von febrilen oder nervösen Zufällen begleitet werden.

Vertheilung. Die Geschwülste kommen oft in großer Anzahl, meistens aber nur in einzelnen Organen vor.

Combinationen gehen die Geschwülste unter sich und mit anderen Krankheiten häufig ein.

Die allgemeinste Eintheilung ist die in gutartige und bösartige, aber dieser Unterschied ist kein ganz durchgreifender.

Der Verlauf ist meistens sehr chronisch; sie fangen sehr unscheinbar an und wachsen nach dem Gesetze der analogen Bildung, werden dann schädlich durch ihre Größe, durch Druck auf die umgebenden Theile; sie können auch, wie schon bemerkt, in Ent-

zündung und Verschwärung übergehen und die Nachbarschaft in diesen Verschwärungsprozeß mit hineinziehen.

Ueber die Ursachen konnte die pathologische Anatomie bis jetzt wenig Aufschlüsse geben. Die ersten Anfänge der Geschwülste sind ohne Zweifel dadurch bedingt, daß irgend eine Veranlassung ein Cytoblastem liefert, welches allmählig sich organisirend, zu einer Geschwulst wird.

Bisweilen scheint eine mechanische Verletzung, Stoß, Schlag u. dgl. dieses Cytoblastem zu liefern. Ein solches Cytoblastem scheint aber auch durch innere Ursachen, örtlich vermehrte Absonderung mit Hyperämie der Capillargefäße, seltener wohl durch eigentliche Entzündung geliefert werden zu können. Die Organisation dieses Blastems folgt gewöhnlich dem Gesetze der analogen Bildung. Bei der ersten Bildung der bösartigen Geschwülste erleidet das Gesetz der analogen Bildung eine Ausnahme; hier bilden sich Gewebe, welche von den normalen des Körpers mehr oder weniger abweichen. Diese Ausnahme von dem gewöhnlichen Gesetze ist bisher weder aus der Humoral- noch aus der Solidarpathologie genügend erklärt. — Ist eine Geschwulst einmal entstanden, so nimmt sie am allgemeinen Stoffwechsel Theil, um so mehr, da die meisten deutliche Gefäße besitzen.

Die Vorhersage richtet sich nach dem Sitze, der Größe und dem Charakter; selten sind die Geschwülste durch therapeutische Mittel zu heilen.

Die Behandlung ist schon oben im Allgemeinen angegeben, das Specielle folgt bei den einzelnen Arten.

α. Tumores benigni. Gutartige Geschwülste.

Hierzu gehören diejenigen Geschwülste, deren Elemente histologisch mit denen des normalen Körpers übereinkommen, die ferner, einmal entstanden, ebenso wie die normalen Körperbestandtheile ihr Bestehen behaupten, an dem allgemeinen Stoffwechsel Antheil nehmen, ernährt werden und weiter wachsen. — Die Gewebe, welche in ihnen auftreten, sind Fasergewebe (Bindegewebe), fibröses Gewebe, einfache Muskelfasern, Fettgewebe, Gefäße, körniges Pigment, Knorpel- und Knochengewebe, in einzelnen Fällen auch Haare. — Bisweilen bestehen sie der Hauptsache nach nur aus einem Gewebe, häufiger aber sind sie aus verschiedenen Geweben zusammengesetzt.

Diagnose. Es ist eine sehr schwierige Aufgabe für den

Arzt, selbst für den geübtesten Diagnostiker, die verschiedenen Arten der Geschwülste, vorzüglich wenn sie tiefer, z. B. in der Orbita liegen, von einander zu unterscheiden; in sehr vielen Fällen muß man sich mit Gründen der Wahrscheinlichkeit begnügen. Alle kommen am häufigsten in den Augenliedern, selten in der Orbita, häufiger in den angrenzenden Höhlen, am seltensten am Augapfel selbst vor.

Der Einfluß, den sie auf das Auge und dessen Nachbarschaft ausüben, wird durch ihre Lage und ihre Größe klar.

Von den übrigen Momenten gilt das oben im Allgemeinen Gesagte.

Die Exstirpation, welche nach bekannten chirurgischen Regeln vorgenommen wird, ist das einzige Heilmittel.

1) Lipomata. Fettgeschwülste.

Abgebildet v. J. Vogel, Icones. Taf. 22. Fig. 1. Taf. 7. Fig. 3; von Demours Taf. XVIII. Fig. 1—3; von v. Ammon, Klinische Darstell. Thl. II. Taf. XI. Fig. 17. Thl. I. Taf. I. Fig. 6.

Fettgewebe ist in ihnen der vorherrschende oder alleinige Bestandtheil. Sie bilden eine weiche Masse von gelblicher Farbe; zeigen unter dem Mikroskop eine Anhäufung von Fettzellen, oft viel, oft wenig Zellgewebsfasern und Blutgefäße. In demselben Maße, in welchem das Bindegewebe reichlicher wird, geht die weichere Beschaffenheit der Geschwulst in eine festere über. Man nennt sie dann Speckgeschwulst, Steatoma; diese nähert sich histologisch den Fasergeschwülsten.

Fettgeschwülste kommen vor an den Augenliedern, der Conjunctiva (eine kleine Fettgeschwulst der Conjunctiva Scleroticae nennt man Pinguecula), in der Augenhöhle.

Die Fettgeschwülste sind bald mehr, bald weniger deutlich von den umgebenden Theilen geschieden. Bisweilen sind sie auch mit einem Balge umgeben.

Sie sind bald angeboren, bald erst nach der Geburt, in verschiedenen Lebensaltern erworben und scheinen beim weiblichen Geschlecht häufiger, als beim männlichen vorzukommen. Sie erscheinen nach der Exstirpation leicht wieder. — Die Steatome sollen bisweilen in Skirrhus übergehen können, jedoch steht diese Behauptung nicht fest. — Ueber die Ursachen weiß man nicht mehr, als im Allgemeinen angegeben ist. — Sie können eine bedeutende

Größe erlangen und so die Function und Lage des Bulbus und der Augenlieder bedeutend beeinträchtigen.

2) Sarcomata. Fasergeschwülste.

Abgebildet von J. Vogel, Icones. Taf. 7. Fig. 2—9; Taf. 14. Fig. 7. von Demours. Taf. XVII. Fig. 1—2. XVIII. 2. XIX. 1. 2. 3. XXXIX. 3. XLI. 1. 2. 3.

Die hierher gehörigen Geschwülste, welche an den Augen und ihrer Nachbarschaft vorkommen, sind von den älteren Schriftstellern unter den Namen Milium, Verruca, Condyloma, Sarcoma, Fungus benignus, Polypus ꝛc. beschrieben. Zu jetziger Zeit unterscheidet man die Unterarten besonders nach der geringeren oder größeren Härte und Consistenz, als Desmoid-, Fibroid-, Chondroidgeschwulst.

Das Gewebe der Fasergeschwülste besteht, unter dem Mikroskop betrachtet, aus Fasern, die sich mehr oder weniger leicht isoliren lassen und bald sehr fein, bald ziemlich dick sind. Alle diese Fasern werden durch Behandlung mit Essigsäure durchsichtig und bis zum Verschwinden blaß, nur wenige dickere bleiben bisweilen unverändert. Nach der Behandlung mit Essigsäure erscheinen mehr oder weniger zahlreiche Gruppen von verschieden geformten Zellenkernen. — Die meisten Fasergeschwülste enthalten Gefäße, aber meistens nur in geringer Zahl; daher sehen sie gewöhnlich weiß, selten röthlich aus. — Manche hängen mit der Umgebung auf das Innigste zusammen und erscheinen als örtliche Hypertrophien solcher Organe, die schon im normalen Zustande aus Fasergewebe bestehen, wie z. B. die Conjunctiva, die Sclerotica. Ihre Form ist dann eine sehr unbestimmte. — Die Condylome, die Warzen, die Faserpolypen der Cutis der Augenlieder, der Conjunctiva bilden den Uebergang von den isolirten Fasergeschwülsten zur örtlichen Hypertrophie. — Andere sind deutlicher umschrieben, hängen mit ihrer Umgebung nur locker zusammen, gewöhnlich durch eine Art Balg. Hier ist die äußere Form unregelmäßig rund, selten lappig. —

Complicationen gehen die Fasergeschwülste ein mit Fettgeschwülsten, mit Skirrhus und Melanose.

Die Fasergeschwülste kommen vor an der äußeren Haut, dem Unterhautzellgewebe, der Conjunctiva, der Sclerotica, der Cornea, im Thränensacke, dem Zellgewebe und dem Periosteum der Orbita, in den benachbarten Höhlen.

Charakter und Verlauf. Sie sind an sich gutartig, können aber auf mannigfaltige Weise schädlich werden: durch Druck auf die Nerven, Gefäße, u. s. w., ferner durch ihre Größe, die oft sehr bedeutend wird. Sie bewirken dann Ektopien, Ptosis palpeb., Ektropium, Exophthalmos, spannen die Haut, machen ihre Venen anschwellen, gehen in Entzündung, Eiterung und Verschwärung über oder können auch verknöchern. Sie wachsen in der Regel sehr langsam und bleiben oft auf einer bestimmten Stufe der Größe stehen.

Ursachen. Von diesen gilt das im Allgemeinen Gesagte.

Die Vorhersage richtet sich nach der Größe und dem Sitze.

Behandlung. Sie sind nur durch Exstirpation zu beseitigen. Der Operateur wird aber vor der Wegnahme beurtheilen, ob die Operation nicht größere Nachtheile, als die vorhandene Geschwulst bringt.

3) Tumores cystici. Balggeschwülste.

Abgebildet von J. Vogel, Icones. Tab. IX. Fig. 1—9; von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. II. Fig. 1. 2. 9. 10. 12.

Die wahren, einfachen Balggeschwülste haben nicht bloß einen überall geschlossenen, auf der inneren Seite mit einem Epithelium versehenen, membranösen Balg, sondern auch einen flüssigen, oder halbflüssigen Inhalt, der entweder gar nicht oder nur sehr unvollkommen organisirt ist und mit dem Balge keinen organischen Zusammenhang zeigt.

Die Balggeschwülste lassen sich in zwei ziemlich gut charakterisirte Unterabtheilungen bringen:

a. Hygromata.

Hierunter versteht man Balggeschwülste mit wässerigem, klarem, serösem Inhalte. Der Balg ist entweder ein neugebildeter, oder er besteht aus einem obliterirten und ausgedehnten Ausführungsgange eines Secretionsorgans. Beide Modificationen kommen an den Augen vor. Die letztere ist bekannt unter dem Namen:

Hygroma glandulae lacrymalis. Dacryops palpebrae superioris (Ad. Schmidt). Thränengeschwulst des oberen Augenliedes.

Die Krankheit besteht nach Benedict, Chelius in einer Ausdehnung eines obliterirten Ductus excretorius glandulae la-

crymalis, oder in einer Ausdehnung einer Zellgewebszelle der Thränendrüse durch einen in sie einmündenden Ausführungsgang (Ad. Schmidt, Beer, Rosas), nach Himly in einer neugebildeten Balggeschwulst.

Am oberen Augenliede, über dem äußeren Augenwinkel liegt eine etwas tiefe, unschmerzhafte, etwas bläulich durchscheinende, begrenzte, fluctuirende Geschwulst, anfangs von der Größe einer Erbse oder Bohne, später wohl von der einer Haselnuß oder Wallnuß. Groß, verursacht sie Druck auf den Augapfel und Behinderung aller Functionen desselben. Wenn der Kranke weint, so nimmt die Größe der Geschwulst zu.

Die Krankheit kann angeboren, oder durch mechanische und andere Verletzungen herbeigeführt sein und ist von keiner Erheblichkeit. — Wird sie bedeutend, so kann man sie wie die übrigen Balggeschwülste behandeln.

b. Meliceris. Atheroma. Gummigeschwulst.

Der Inhalt dieser Balggeschwülste ist nicht eine wässerige Flüssigkeit, sondern eine dickliche breiartige. Sie gleicht bald mehr dem Honig (Meliceris), bald mehr der gekochten Grütze (Atheroma), bald mehr einer Gallerte (Gummigeschwulst). — Der Balg ist bei dieser Form stärker organisirt, fester, mit Gefäßen versehen und innig mit den umliegenden Theilen verwachsen. Er gleicht bisweilen selbst der Cutis oder den Schleimhäuten und enthält dann auch wohl auf seiner Innenfläche Granulationen, selbst Drüsen. — Der Inhalt besteht aus Zellengebilden von verschiedener Art, die gewöhnlich lose neben einander liegen; aus fettigen Substanzen; aus Extractivstoffen und Salzen. Bisweilen enthält der Sack auch Knochengebilde und Haare.

Alle diese Formen kommen an den Augenliedern, unter der Conjunctiva, in der Orbita, selbst in den benachbarten Knochenhöhlen, in der Scheide des Sehnerven und im Auge selbst vor. — Sie bilden nicht entzündete, meistens unschmerzhafte, meistens bewegliche, umschriebene, elastische, selbst fluctuirende Geschwülste, die ihrem verschiedenen Sitze und ihrer verschiedenen Größe nach verschieden nachtheilig durch Druck auf die Nachbarschaft wirken.

Alle Balggeschwülste sind durchaus gutartig; doch können sie nach reizenden Einwirkungen, oder wenn sie eine bedeutende Größe erreicht haben, von selbst sich entzünden und aufbrechen. Häufig

aber bestehen sie, wenn sie nicht durch Druck auf das Auge schädlich wirken, das ganze Leben hindurch ohne Schaden; sie können ohne Nachtheil exstirpirt werden.

Einige dieser Balggeschwülste, welche Zellen und Fett enthalten, entstehen höchst wahrscheinlich aus Talgdrüsen der Haut. Bei den meisten ist die Entstehungsweise unbekannt. Häufig werden mechanische Verletzungen, Contusionen beschuldigt. Prädisposition scheinen besonders scrophulöse, gichtische Subjecte zu haben.

Balggeschwülste müssen durch die Operation entfernt werden. — Sitzen sie in den Augenliedern, so spaltet man die Haut über der Geschwulst parallel mit den Fasern des Musc. orbicularis, faßt den Sack mit einem Haken, schält ihn mit einem Messer oder einer Scheere heraus und schließt die Wunde durch Sutura nodosa. — Sitzt eine Balggeschwulst unter der Conjunctiva, so klappt man das Augenlied um, macht den Schnitt durch die Conjunctiva, präparirt die Geschwulst auf die angegebene Weise heraus und überläßt, indem man kalte Ueberschläge macht, die Heilung der Natur. — Die Exstirpation der Balggeschwülste in der Augenhöhle ist mit sehr großen Schwierigkeiten verbunden. Die im Hintergrunde sitzende Geschwulst kann gar nicht ausgeschält, sondern muß bloß durch einen Einstich entleert werden. Den Balg sucht man dann durch vorsichtiges Einlegen von etwas Charpie und dadurch erregte Entzündung und Eiterung zu entfernen.

β) Tumores maligni. Bösartige Geschwülste.

Hierunter versteht man diejenigen Geschwülste, deren Elemente histologisch von denen des normalen Körpers mehr oder weniger abweichen und die ihrer Natur nach wieder zerfallen, in Erweichung übergehen und die sie umgebenden oder von ihnen umschlossenen Organtheile in diesen Zerstörungsprozeß mit hineinziehen.

Diagnose. Die bösartigen Geschwülste gehen mit Nothwendigkeit in Erweichung über, aus Gründen, welche in ihrer Natur liegen; die Erweichung ist ein nothwendiges Moment ihrer Entwickelung. Die gutartigen Geschwülste werden dagegen zu bleibenden Bestandtheilen des Körpers; zwar können sie ebenfalls in Erweichung übergehen, aber dies geschieht durch Ursachen, welche nicht in ihrer Natur liegen, sondern nur zufällig, von außen her auf sie einwirken. — Bei den bösartigen Geschwülsten beschränkt sich die Erweichung nicht auf die pathologische Neubildung zwischen

den ursprünglichen Gewebstheilen, sondern diese letzteren werden mit in den Erweichungsprozeß hineingezogen, werden gleichfalls zerstört. Die Erweichung der gutartigen Neubildungen beschränkt sich allein auf diese und verschont die ursprünglichen Gewebstheile. — Das Product der Erweichung besteht bei den bösartigen Geschwülsten aus sehr unregelmäßigen Molecülen, welche kaum Spuren von Organisation zeigen und den Producten gleichen, welche bei dem Zerfallen organischer Körper durch Fäulniß auftreten, gemischt mit Fragmenten der zerstörten Gewebstheile. Das Product der gutartigen Erweichung besteht aus gutartigen Eiterkörperchen. — Bei den bösartigen Geschwülsten verbreitet sich die Neubildung und damit der Zerstörungsprozeß häufig von der ursprünglich befallenen Stelle auf andere Theile und die Ausbreitung erreicht einen solchen Grad, daß sie den Tod des befallenen Individuums zur Folge hat. Bei der gutartigen Verschwärung bleibt der pathologische Prozeß meistens örtlich beschränkt.

Verhalten des Gesammtorganismus. Die bösartigen Pseudoplasmen wachsen wie die gutartigen nach dem Gesetze der analogen Bildung und breiten sich daher immer weiter aus, so daß der Substanzverlust und die Zerstörung immer größer wird, bis endlich der Tod eintritt. — Die Erweichung beginnt in der Tiefe; das Product der Erweichung wird daher nicht sogleich nach außen entfernt, der jauchige Eiter bleibt längere Zeit in Berührung mit den Gefäßwänden, es werden flüssige Theile desselben in die Lymphe und das Blut aufgenommen, die dort schädlich wirken, auf eine freilich noch nicht näher gekannte Weise, die Säfte verändern und so allmählig eine allgemeine Kakochymie herbeiführen. Es werden ferner die Gefäße, welche die Geschwulst durchziehen, in den Zerstörungsprozeß mit hineingezogen, einige zwar obliteriren dabei, andere aber werden geöffnet, und in die offenen Mündungen solcher Venen und Lymphgefäße dringen außer der Flüssigkeit auch die körperlichen Theile der erweichten Masse ein, schreiten in denselben weiter und rufen Venenentzündung und Lymphgefäßentzündung mit ihren Folgen hervor. Diese Folgen lassen sich dadurch abschneiden, daß man das Pseudoplasma vor seiner Erweichung durch eine Operation entfernt. Damit eine solche Operation nütze, darf nichts vom Pseudoplasma zurückbleiben. — Aber die allgemeine Bösartigkeit der Pseudoplasmen beschränkt sich nicht hierauf; in der Regel entstehen auch an

anderen Körpertheilen in der Nähe des ursprünglichen Pseudoplasma oder von ihm entfernt, mit dem ersten gleichzeitig oder später, noch andere Pseudoplasmen derselben Art. Worauf dies beruht, ist dunkel, und die Pathologie vermag ebenso wenig hierüber genügende Aufschlüsse zu geben, als über die Ursachen, welche die Entstehung der Pseudoplasmen überhaupt bedingen.

Verlauf. Die Zeit, welche zwischen der Ablagerung des Cyloblastems und der Erweichung verstreicht, ist in verschiedenen Fällen eine sehr verschiedene, ist aber immer länger als diejenige, welche nöthig ist, damit aus einem Cyloblastem sich normaler Eiter bilde.

Die Vorhersage ist immer schlecht; selten sind die bösartigen Pseudoplasmen heilbar, meistens bedingen sie den Tod.

Behandlung. Die Prophylaxis besteht in der Beseitigung etwa vorhandener kakochymischer Keime, z. B. der Scrophulosis, der Gicht u. s. w. Auch wenn das Pseudoplasma schon vorhanden ist, hat die Erfüllung dieser Indication noch die größte Bedeutung. Es können daher sehr verschiedene Mittel gute Dienste leisten, Mercurialpräparate, Chlorgold, Jod, Arsenik, Hungerkur, Cicuta, Belladonna, allein keines von ihnen wirkt als Specificum. Besondere Rücksicht verdient es, wenn sich ein Pseudoplasma nach der Unterdrückung einer kakochymischen Ausscheidung entwickelt hat.

Was die ärztliche Behandlung der Pseudoplasmen anbetrifft, so haben Manche von der antiphlogistischen Behandlung, Andere von mannigfachen Salben, Pflastern, Umschlägen, von Compression gehofft, daß sie das Pseudoplasma zur Zertheilung bringen würden; allein sie sind meistens fruchtlos. Das sicherste Mittel ist das Messer. Man schneide daher das Pseudoplasma, wo es irgend möglich ist, so früh als thunlich heraus. Aber auch von dem Herausschneiden kann man nur so lange etwas erwarten, als das Pseudoplasma noch nicht in Erweichung übergegangen ist. Die Aetzmittel, Kali caust., Merc. nitros., Chlorzink, Cosmisches und Dupuytren'sches Pulver, möchten nur in den Fällen passen, in welchen das Messer nicht anwendbar ist: sie zerstören nicht mit derselben Sicherheit das Pseudoplasma und sind meistens nur Palliative. Hat man es nicht mehr mit einem örtlichen Leiden zu thun, so kann von einer Operation nicht mehr die Rede sein; die Erfahrung lehrt, daß dieselbe den Tod dann nur beschleunigt. Man beschränke sich in solchen Fällen auf eine symptomatische Behandlung.

1) Ablagerung von Scrophel- oder Tuberkelmasse.

J. Vogel, Icones. Taf. VI. Fig. 1—8.

Die Tuberkelmasse erscheint als eine mehr oder weniger derbe, speckige Masse von gelblicher oder weißlicher Farbe, welche in größerer oder geringerer Menge zwischen den normalen Gewebstheilen abgelagert ist, sich allmählig erweicht und, indem die normalen Elemente des Theiles in diesen Erweichungsprozeß mit hineingezogen werden, Geschwüre bildet, die entweder durch Narbenbildung heilen oder beim Tode des Kranken noch bestehen. In manchen Fällen tritt der Tod ein, ehe es zur Erweichung kommt. — Die Masse bildet unter dem Mikroskop ein Aggregat von Cytoblastem und von unvollkommenen Zellen, die von molekülären Körnchen, Fetttropfen untermischt und in einer amorphen halbdurchsichtigen Grundsubstanz enthalten sind.

Tuberkeln kommen vor im Gehirn, in und an dem Sehnerven, zwischen Retina und Choroidea (Sauvages Nosol. method. Cl. VI. und Rudolphi, Physiolog. Bd. II. Abthl. 1. S. 176. Anmerk. 5), in der Conjunctiva, selbst auf der Cornea, im Orbitalfett. — Der Einfluß, den die Tuberkeln auf die Functionen der Theile ausüben, richtet sich nach dem Sitze, der Größe und den begleitenden Phänomenen (Entzündung, Ausschwitzung, Hyperämie in der Umgebung). Je nach den Umständen tragen die Erscheinungen den Charakter der Irritation oder Lähmung an sich. Ich sah zweimal unheilbare Lichtscheu mit Augenliedkrampf bei Tuberkeln im Gehirn (Klin. Beiträge H. I. S. 40).

Die Diagnose wird theils durch das Vorhandensein eines scrophulösen Habitus, theils durch die vorangegangenen Ursachen festgestellt. Die Ursachen sind Stockungen im Unterleibe, Congestionen nach dem Kopfe, Entzündungen des Gehirns und der Augen, Metastasen durch unterdrückte Haut-, Kopf- und Gesichtsausschläge, durch Ohrenflüsse, Tripper, durch zu frühzeitig exstirpirte Drüsen und verheilte Abscesse bei scrophulösen und gichtischen Subjecten.

Die Vorhersage ist sehr schlecht; meistens sind die Amaurosen, Lähmungen u. s. w., welche durch Tuberkeln veranlaßt werden, unheilbar. Hat das Uebel noch nicht lange gedauert und ist es nach Metastasen entstanden, so ist Heilung möglich.

Die Behandlung richtet sich hier nach dem Charakter der

allgemeinen Scrophelkrankheit, nach den beſonderen urſachlichen Verhältniſſen und nach den begleitenden Phänomenen. In dieſer Beziehung ſind allgemeine Antiſcrophuloſa, Ableitungen nach der Haut und dem Darmkanale, Einreibungen von Mercurial- und Jodkaliſalbe nothwendig; auch ſelbſt dann noch, wenn die Hoffnung zur Wiederherſtellung ſchon geſchwunden iſt, um wenigſtens böſe Folgen zu verhüten.

2) Fungus medullaris. Markſchwamm.

Ueber den Fungus medullaris im Allgemeinen vergleiche:

J. Müller, Ueber den feineren Bau der krankhaften Geſchwülſte.
G. Gluge, Atlas der pathologiſchen Anatomie. Liefr. I.
J. Vogel, Pathologiſche Anatomie.

Ueber den Fung. medull. oculi vergleiche:

J. Wardrop, in deſſen Obss. on Fungus haematodes. Edinb. 1809.
Saunders, Treatise on some practical points relating to the diseases ob the Eye. New. Edit. by Earle. London 1816.
Travers, Synopsis on the diseases of the Eye and their treatement. 2. Ed. London. 1821.
Bauer, Diss. sur le fongus medullaire de l'oeil. Avec 2 Pl. Paris. 1830.
Kannſtadt, Ueber den Markſchwamm des Auges und das amaurotiſche Katzenauge. Würzb. 1831.
De Zimmermann, Diss. pertr. fungum medullarem oculi. Vienn. 1832.
A. A. Mühry, Ad parasitorum malignor., inprimis ad fungi medull. oculi histor. symbola aliquot. Gott. 1833.
Lincke, Tractatus de fungo medull. oculi. P. 1 et 2. Lips. 1833. 34.
Abgebildet von J. Vogel, Icones. Taf. VI. Fig. 9—14. Von v. Ammon, Klin. Darſtell. Thl. I. Taf. XXI. Fig. 1—11. Taf. XXII. Fig. 3.

Der Markſchwamm iſt diejenige Art des Krebſes, bei welcher die Krebszellen (Mutterzellen mit Tochterzellen, Zellen mit vielem Cytoblaſtem, unregelmäßig geſchwänzte und veräſtelte Zellen) vor den übrigen hiſtologiſchen Elementen, namentlich den Faſergebilden vorherrſchen. Wegen der größeren Weichheit ſeiner Elemente comprimirt der Markſchwamm das Muttergewebe weniger, als die feſten Krebsformen; daher obliteriren die Blutgefäße hier ſelten, weßhalb der Markſchwamm meiſt blutreicher erſcheint. In gewiſſen Fällen kommen viele neue Gefäße hinzu, welche den Markſchwamm vielfach durchſpinnen und leicht bluten. In dieſem Falle iſt der Markſchwamm ſehr blutreich und heißt Fungus haematodes. In die Zuſammenſetzung des Markſchwammes kann auch ſchwarzes

körniges Pigment eingehen; er wird dadurch zum melanotischen Krebs (Carcinoma melanodes). — Die Farbe des Markschwammes ist bald weißlich, gelblich, bald grau, bald röthlich, rosenroth, wenn die Masse mit Blut infiltrirt ist, bald braun-roth, wenn das extravasirte Blut bereits Farbenveränderungen erlitten hat. — Auch die Consistenz ist sehr verschieden: vor seiner Erweichung hat er die Consistenz der Gehirnsubstanz bis zu der des derben Speckes. Auf dem Bruche ist er bald körnig, bald faserig, bald eiterig. — Bald bildet er nur eine Geschwulst, bald sehr viele, von der Größe eines Hanfkorns, bis zu der einer Faust. Diese Geschwülste sind gewöhnlich mit der Umgebung verschmolzen, in seltenen Fällen von derselben abgegrenzt, in unbestimmte Kapseln von Bindegewebe eingeschlossen.

Der Markschwamm erscheint, primär und secundär durch Verbreitung, in allen Geweben des Körpers, in jedem Alter und bei jedem Geschlecht.

Entwickelt er sich unter der äußeren Haut der Augenlieder u. s. w., so verschmilzt er allmählig mit der Haut; diese wird gespannt, ödematös, ihre oberflächlichen Venen treten als blaue Bänder hervor. Endlich erulcerirt die Haut, es bilden sich auf ihr schwammige Wucherungen, unregelmäßige blätterige oder blumenkohlähnliche Granulationen, die gewöhnlich sehr gefäßreich sind und leicht bluten (Fungus haematodes). Diese Granulationen sind nicht zur Organisation geeignet, sie zerfließen vielmehr sehr bald wieder, verjauchen, und diese sich rasch wiederholende Colliquation beschleunigt den Tod des befallenen Individuums.

Der Fungus medullaris conjunctivae entsteht in Form kleiner Geschwülste, von der angegebenen Farbenverschiedenheit, vorzüglich in der Falte gegen das untere Augenlied, oder zwischen der Palpebralconjunctiva und der Membr. semilunaris (Papula rebellis, Beer). — Die Knötchen erheben sich in kürzerer oder längerer Zeit zu einer weichen, schwammigen Masse, oder es entsteht ein Geschwür, aus dem sich die blumenkohlähnlichen Granulationen erheben. — In dem einen wie in dem anderen Falle werden bei zunehmender Geschwulst die Augenlieder ausgedehnt, besonders das obere, die wuchernde Masse tritt zwischen den Augenliedern hervor, stülpt das Augenlied um, füllt die ganze Augengrube aus und kann sich bis zum Umfange von zwei Fäusten vergrößern. — Von der Oberfläche fließt eine jauchige, übelriechende Flüssigkeit, die sich

durch Zutritt der Luft verkrustet, von Zeit zu Zeit abstößt und wieder erneuert. — Auf der Oberfläche der schwammigen Masse verlaufen dicke, mit schwarzem Blute angefüllte Gefäße, welche häufig von selbst oder bei der geringsten Berührung bluten. — Manchmal stoßen sich ganze Stücke der schwammigen Masse ab, die aber durch neue Wucherungen immer schnell wieder ersetzt werden. — Im Anfange ist dieses Leiden beinahe schmerzlos; im späteren Verlaufe treten andauernde Schmerzen ein, welche sich bei jeder Berührung der Geschwulst und bei den Bewegungen der Augenlieder vermehren, sich über den Kopf ausbreiten, Unruhe und oft Schlaflosigkeit veranlassen. — Der Schwamm kann das ausgedehnte obere Augenlied durchbrechen und durch diese Oeffnung hervorwuchern, er kann sich selbst durch die Spalten der Augenhöhle in die Schädelhöhle fortsetzen. — Der Augapfel widersteht oft lange der Zerstörung, wird aber zuletzt auch mit in dieselbe hineingezogen. — Mit dem Fortschreiten des Uebels wird das Allgemeinbefinden in hohem Grade angegriffen, der Habitus kachektisch, es entstehen klebrige Schweiße, Appetitlosigkeit, Anschwellungen in der Umgegend des Auges, in der Parotis, den Submaxillar- und Halsdrüsen — und der Tod erfolgt durch hektische Consumtion, wenn er nicht frühzeitiger durch Gehirnaffection herbeigeführt wird.

Der Fungus medullaris oculi kann in jedem Gewebe des Augapfels beginnen, am häufigsten entspringt er jedoch von der Retina aus. — Man gewahrt dann in dem erblindeten, oft lichtscheuen, oft schielenden, meistens etwas entzündeten Auge jene mehr oder weniger ausgebreitete Trübung von gelblich-weißer, gelblicher oder braun-gelblicher, oder grünlicher Farbe, welche sich durch ein besonderes Schimmern und durch ähnliche Symptome, wie sie schon bei der Tuberculosis choroideae (S. 484. a.) geschildert sind, auszeichnet. — Im zweiten Stadium, welches erst nach Monaten oder Jahren eintritt, nähert sich die wachsende Geschwulst, unter zeitweiligen Anfällen von Kopfschmerzen, allmählig der Regenbogenhaut, verdrängt und zerstört diese, tritt in die vordere Augenkammer und durchbricht endlich die vereiterte Hornhaut, selten die Sclerotica. — Einmal hervorgetreten, macht die Krebsmasse im dritten Stadium rasche Fortschritte im Wachsen und lagert sich hühnerei- bis faustgroß außerhalb der Spalte der ausgedehnten, dunkelblauen Augenlieder. Die Krebsmasse nimmt dann die oben geschilderte Beschaffenheit an und reibt

den Kranken in der beim Krebse der Conjunctiva angegebenen Weise auf. — Bei der Section findet man alle Theile des Auges, mit Ausnahme einer Partie der Sclerotica, in Krebsmasse umgewandelt, die sich bisweilen selbst bis zur Basis cerebri erstreckt, und die benachbarten Knochen sind nicht selten cariös.

Die Diagnose des Markschwammes vor der Erweichung stützt sich im Wesentlichen auf das zahlreiche Vorhandensein jener charakteristischen, unregelmäßig geschwänzten, oder jener mit vielem Cytoblastem und mit Tochterzellen versehenen Zellen. Die übrigen Zellenformen sind weniger charakteristisch. — Auch selbst nach der Erweichung sind diese Zellen, oder Reste derselben noch zu erkennen. — Die gröberen physikalischen Eigenschaften, welche hier sehr variiren, sind bei weitem nicht so zur Diagnose geeignet, als das Vorhandensein und Vorherrschen der bezeichneten Zellen. — Von dem Faserkrebs oder dem Skirrhus unterscheidet sich der Markschwamm durch größere Weichheit, rascheren Verlauf und das Zurücktreten der Fasergebilde. — Die Diagnose des Markschwammes von ähnlichen gutartigen Granulationen wird durch die oben (S. 702) angegebenen Merkmale festgestellt. — In Beziehung auf die Diagnose der vom Markschwamm der Retina abhängigen opalisirenden Trübung im Hintergrunde des Auges von ähnlichen Trübungen vergleiche S. 488. 1. 2. 3.

Combinationen des Markschwammes kommen vor mit Melanose (Cancer melanodes), mit Telangiektasie.

Der Markschwamm hat von allen Krebsformen den raschesten Verlauf, die größte Bösartigkeit, und tödtet bei weitem am schnellsten, so daß oft schon nach wenigen Wochen oder Monaten, selten erst nach Jahren nach dem ersten Auftreten der Tod eintritt.

Die Ursachen sind durchaus unbekannt.

Behandlung. Bei dem Markschwamme der Augenlieder, der Conjunctiva ist immer die möglichst frühzeitige, vollständige Exstirpation der einzelnen Geschwülste, oder bei größerer Ausdehnung auf den Augapfel, oder primärer Affection desselben die Exstirpation des Augapfels selbst das einzige, wenn auch hinsichtlich eines dauernden Erfolges höchst zweifelhafte Mittel. — Die Exstirpation der einzelnen Geschwülste ist leicht. — Die Exstirpation des Augapfels muß unterbleiben, wenn Erscheinungen zugegen sind, welche fungöse Degenerationen innerhalb der Schädelhöhle andeuten, oder wenn sich

solche in der Umgegend des Auges oder in entfernten Organen zeigen, indem sie dann den tödtlichen Ausgang nur beschleunigt.

Die Exstirpation des Augapfels ist immer ein bedeutender Eingriff und sehr schmerzhaft; dennoch entstehen in der Regel keine bedeutende Zufälle und selbst schwache Kranke ertragen sie. — Der Kranke sitze auf einem Stuhle, sein Kopf werde von einem hinter ihm stehenden Gehülfen festgehalten, welcher seine beiden Hände so anlegt, daß er mit den Fingern der einen Hand das obere, mit den der anderen das untere Augenlied gehörig abzieht. Wenn die Augenliedspalte eng oder der Umfang des Auges groß ist, so spalte man die äußere Commissur der Augenlieder mittelst eines geraden Bistouri's ungefähr 1 Zoll weit in horizontaler Richtung. Hierauf setze man eine kleine Zange in den Augapfel gehörig tief ein, oder fasse den Augapfel, wenn er als sehr bedeutende Geschwulst hervorragt, nachdem man ihn mit Leinwand umwickelt hat, mit den Fingern der linken Hand, rolle damit den Augapfel nach oben, ohne ihn zu zerren und senke ein nur wenig convexes Scalpell in den inneren Augenwinkel, durch die Conjunctiva in die Augengrube und führe es in sägeförmigen Zügen bis zum entgegengesetzten Augenwinkel, wodurch die Conjunctiva und der untere schiefe Muskel getrennt werden. Hierauf rolle man den Bulbus nach unten, setze das Scalpell in den Anfang des ersten Schnittes, führe es ebenso über die obere Wölbung des Bulbus bis in das Ende des unteren Schnittes und trenne dadurch die Conjunctiva und die Muskeln. Indem man den Bulbus nach unten gerollt hält, ohne ihn stärker anzuziehen, führt man nun eine nach der Fläche gebogene Scheere, mit ihrer Concavität gegen den Bulbus gerichtet, zwischen ihm und der oberen Wand der Orbita gehörig tief ein, so daß man den Sehnerv mit einem Schnitt trennt, worauf man den Augapfel etwas anzieht und die noch übrigen Verbindungen durch wiederholte Schnitte mit der Scheere trennt. Hierauf fasse man mit einem Haken die Thränendrüse, ziehe sie etwas an und entferne sie mit dem sie umgebenden Zellgewebe mittelst der Scheere möglichst rein und vollständig. Man untersuche sodann mit dem Finger, nachdem man das Blut mittelst Einspritzen von kaltem Wasser entfernt hat, alle Punkte der Augenhöhle und entferne alles Entartete oder Verdächtige mit der Pinzette und der Scheere. Die Blutung steht gewöhnlich von selbst oder nach wiederholtem Einspritzen von kaltem Wasser; worauf man die Orbita sanft mit Charpie ausfüllt, die Augenlieder

darüber zieht und mit Heftpflasterstreifen verklebt, die Spalte im äußeren Augenwinkel mit Heftpflaster vereinigt und das Ganze mit einer Compresse bedeckt, die man mit einer Binde leicht befestigt.

Sind die Augenlieder zugleich krank, so daß sie mit dem Augapfel zugleich hinweggenommen werden müssen, so umgeht man sie mit zwei halbmondförmigen Schnitten, welche sich in den beiden Augenwinkeln vereinigen und alles Krankhafte einschließen. Man löst nun durch wiederholte Schnitte die Augenlieder von dem Rande der Orbita los und verfährt dann in Beziehung auf die Exstirpation des Bulbus auf die angegebene Weise. Ist nur ein Augenlied schadhaft, so umgeht man dasselbe mit einem halbmondförmigen Schnitte, nachdem man die äußere Commissur der Augenlieder durch eine horizontale Incision getrennt hat, und verrichtet dann die Exstirpation des Bulbus.

Die Nachbehandlung sei eine den Umständen entsprechende antiphlogistische, um heftigere Entzündung zu verhüten. Tritt Nachblutung ein, so wird sie durch kaltes Wasser oder Compression gestillt. — Den Verband erneuere man nur, wenn er von Eiter losgeweicht ist. Auf diese Weise fahre man fort, bis die Orbita mit Granulationen angefüllt ist. Werden diese schlaff und wuchernd, so betupfe man sie mit Höllenstein und tauche die Charpie in eine Auflösung von Chlorkalk oder Sublimat.

Vor und nach der Operation ist es übrigens nothwendig, eine den constitutionellen Verhältnissen des Kranken angemessene Behandlung mit gleichzeitiger Regulirung der Diät mit Nachdruck und Ausdauer in Anwendung zu bringen: Quecksilber, Antimon, Jodkali, Hungerkur, Zittmann'sches Decoct, Holztränke, Purgantia, Tonica, Ableitungen u. dgl. werden hier empfohlen.

3) Scirrhus. Cancer scirrhosus. Carcinoma simplex, fibrosum. Faserkrebs.

Abgebildet von J. Vogel, Icones. Taf. VIII.; von Demours. Taf. XLII. Fig. 1; von v. Ammon, Thl. II. Taf. VII. XII.

Der Skirrhus begreift diejenigen Formen des Krebses, in denen die Fasergebilde vorherrschen und die eben deßhalb fester und härter sind als der Markschwamm. In manchen Fällen bleibt aber das Cytoblastem, aus dem sich der Skirrhus bildet, auf der Stufe einer unbestimmt faserigen Masse stehen, die zwischen geronnenem Faserstoff und dem leimgebenden Fasergewebe in der Mitte steht.

Die Faserpartien des Skirrhus kommen in jeder Hinsicht mit denen der gutartigen Fasergeschwülste überein, und der Skirrhus ist daher als eine Combination des Markschwammes mit der Fasergeschwulst zu betrachten. Er bildet eine unendliche Reihe von Formen, deren Endpunkte auf der einen Seite der Markschwamm, auf der anderen die Fasergeschwulst darstellen. Die Fasern bilden bald netzförmige Maschen oder Kapseln, deren freie Räume mit Zellen gefüllt sind, bald strahlen sie von einem Punkte mehr oder weniger regelmäßig radienförmig aus; bald dagegen sind die Fasern und Zellen in größeren Partien von einander getrennt. Häufig sind beim Skirrhus die Zellengebilde weniger entwickelt als beim Markschwamm; sie sind meistens kleiner, rundlich, elliptisch, körnig. Auch fehlt in der Regel eine schleimige Flüssigkeit nicht, durch deren Vorherrschen der Skirrhus in Gallertkrebs übergeht. Der Skirrhus ist fast immer sehr blutarm, doch enthält er meistens noch einige Blutgefäße.

Die gröberen anatomischen Verhältnisse wechseln sehr wegen der großen Schwankungen, welche der Skirrhus in seiner histologischen Anordnung zeigt. Gewöhnlich bildet er rundliche Geschwülste, mit höckeriger Oberfläche, mit Hervorragungen und Eindrücken. Seine Consistenz ist gewöhnlich sehr fest, knorpelhart, ja steinhart. Auf dem Durchschnitt erscheinen die Geschwülste bald bläulich-weiß, milchfarbig, opalartig, glänzend, bald mehr undurchsichtig, gelblich-weiß, gelb-grau, hie und da faserig, oder käsig nach begonnener Erweichung. Blutpunkte sieht man selten. In der Regel ist der Skirrhus innig mit seiner Umgebung verschmolzen, nicht leicht streng abgegrenzt oder eingekapselt. Der Uebergang des Skirrhus in Erweichung und zerstörende Exulceration ist am Auge, wie an den übrigen Theilen mit lancinirenden Schmerzen verbunden.

Der Skirrhus kommt vor an den Augenliedern, der Conjunctiva, in dem Orbitalfett der Thränendrüse und im Augapfel selbst.

Der Skirrhus des Augapfels entsteht entweder durch Fortsetzung von den Augenliedern zum Bulbus, oder er entwickelt sich primitiv in diesem. — Nach Chelius klagt der Kranke über Kopfweh, brennende Hitze und Stechen in dem Auge und dessen Umgebung, das Auge thränt, ist sehr empfindlich gegen das Licht. Die Hornhaut ist getrübt, verschrumpft, die Sclerotica von schmutzig gelber Farbe, unregelmäßiger Hervorragung, mit varicösen Gefäßen überzogen, die Conjunctiva verdickt. Das Volumen des Aug-

apfels vermehrt sich; der Augapfel wird uneben, höckerig, die Grenze zwischen Cornea und Sclerotica ist nicht mehr zu unterscheiden; der Augapfel wird bläulich, oft ganz schwärzlich (wegen Ablagerung von Melanose). Durch die anhaltenden lancinirenden Schmerzen und die dadurch verursachte Unruhe werden die Kräfte des Kranken aufgerieben. Früher oder später breitet sich das Leiden auf die Augenlieder und das Zellgewebe der Orbita aus, die Augenlieder schwellen an, werden roth und hart, der Augapfel verliert seine Beweglichkeit; die Drüsen des Gesichts und des Halses schwellen an und schmerzen; es entsteht Ulceration an der Conjunctiva oder dem Bulbus, welche entweder zerstörend unter schlechter Jauchenabsonderung sich weiter ausbreitet, oder mit rothen blumenkohlartigen Wucherungen verbunden ist. Mit der fortschreitenden Zerstörung werden die Schmerzen immer heftiger und unter den gewöhnlichen Erscheinungen der krebshaften Dyskrasie unterliegt der Kranke. Manchmal entsteht auch Caries der Orbitalknochen und der Tod erfolgt durch Ausbreitung der Zerstörung nach der Schädelhöhle.

Bei der Untersuchung des Augapfels nach der Exstirpation findet man keine Spur seiner früheren Organisation mehr, sondern nur jene oben bezeichneten, den Krebs charakterisirenden histologischen Elemente.

Die Diagnose eines ausgebildeten Skirrhus ist nach den angeführten Merkmalen leicht; bei den Uebergangsformen ist es aber oft dem geübtesten Beobachter mit den besten Hülfsmitteln unmöglich, zu bestimmen, ob er einen wahren Skirrhus vor sich habe. — Die Diagnose von Markschwamm ist schon oben angegeben. — Die Diagnose des noch nicht erweichten Skirrhus von einer gutartigen Fasergeschwulst ist oft ganz unmöglich. Aber auch nach der Erweichung ist die Diagnose oft unsicher, da selbst gutartige Fasergeschwülste in Erweichung übergehen können. In solchen Fällen ist das zu berücksichtigen, was oben (S. 702) über die Diagnose im Allgemeinen gesagt ist.

Verlauf und Dauer. Der Skirrhus wächst viel langsamer als der Markschwamm und erreicht selten eine so bedeutende Größe. Dagegen treten die mechanischen Folgen der Geschwulst, welche vom Druck auf die Nerven und die Gefäße abhängen, beim Skirrhus früher und stärker, die Erweichung aber langsamer, sparsamer und partieller hervor, ohne leicht und so bedeutend auf die Umgebungen

überzugehen. Deßhalb ist der Skirrhus weniger gefährlich und langsamer tödlich. Er besteht oft Jahre lang, ohne bedeutenden Nachtheil. Die Granulationen, welche nach der Erweichung des Skirrhus aus der Geschwürsfläche hervorkeimen, gleichen ganz denen des Markschwammes.

Die Ursachen des Skirrhus sind noch durchaus im Dunkeln; er kommt häufiger bei Weibern als bei Männern, fast nur in der zweiten Hälfte des Lebens, nach dem vierzigsten Jahre, nie bei Kindern vor.

Ausgänge und Vorhersage sind aus dem Vorhergehenden klar.

Behandlung ist wie beim Markschwamm.

C. Parasiten. Selbstständige Organismen im Auge und dessen Nachbarschaft.

Fälle von Läusen sind zusammengestellt in:

Schön's Patholog. Anatomie des menschl. Auges. 225.

Ueber Entozoen vergleiche:

v. Nordmann, Mikrographische Beiträge z. Naturgesch. der wirbellosen Thiere. Thl. II. Berlin 1832. 4. m. Kpf.

Gescheidt, Die Entozoen d. Auges. In v. Ammon's Zeitschr. Bd. III. S. 405.

Baum in v. Ammon's Monatsschr. Bd. I. 1838. S. 67.

Höring in v. Ammon's Monatsschr. Bd. II. 1839. H. 5.

J. Vogel. Patholog. Anatomie. S. 385. ꝛc.

v. Siebold in R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiolog. Bd. II. S. 641. ff.

a) Parasitische Insecten.

In den Augenbraunen, den Augenliedern, den Augenwimpern, der Conjunctiva, sind bis jetzt beobachtet der Pulex penetrans, der Sandfloh in Südamerika, die Filzlaus (Phthirius inguinalis, Pediculus pubis), die Kopflaus (Pediculus capitis), die Kleiderlaus (Pediculus vestimenti), die Krankenlaus (Pediculus tabescentium). — Sie unterhalten durch ihren Reiz fortdauernde, schmerzhafte, juckende Entzündungen, die, wenn die Thiere längs des Ciliarrandes sich ausbreiten, mit Blepharitis ciliaris verwechselt werden können. Der Irrthum wird durch die Untersuchung mit der Loupe berichtigt. — Reinlichkeit, Waschungen mit Sublimat-Auflösung,

Einreibungen von grauer Queckſilberſalbe, oder das Herausgraben mit der Pinzette oder der Nadel heilen die Krankheit raſch.

b) Paraſitiſche Arachniden.

Der Acarus scabiei kommt vielleicht bei der wahren Pſorophthalmie an den Augenliedern vor, vielleicht auch der Acarus comedonum bei manchen Arten der Blepharitis ciliaris.

c) Fadenwürmer. Nematoidea.

Der Guineawurm (Filaria medinensis) kommt unter der Conjunctiva in Form eines ſchwärzlichen, fadenähnlichen, ſich bewegenden Streifen vor. Er erregt ein Gefühl von Ameiſenkriechen, Schmerzen und manchmal Krämpfe ohne Entzündung. Er iſt nur durch eine Operation zu entfernen.

Die Filaria oculi humani, vielleicht eine eigene Species, iſt von v. Nordmann und Geſcheidt in cataractöſen Linſen gefunden. Geſcheidt beſchreibt ſie folgendermaßen: Der Mund klein, ziemlich kreisrund, ohne Papillen, der Darmkanal gelblich gefärbt, verläuft ohne Krümmung und Erweiterung bis zum Schwanz, und endigt hier in einer nicht mit beſonderer Wulſt verſehenen runden Oeffnung, die zugleich die Ausführungsgänge der Ovarien aufnimmt. Die Ovarien erſcheinen als äußerſt zarte, ſpiralförmig gewundene, neben dem Darmkanal verlaufende Cylinder. — Ohne Berückſichtigung dieſer einzelnen Theile kann man dieſen Wurm leicht mit einzelnen ſpiralig gewundenen Linſenfaſerſegmenten, die ich nicht ſelten in erweichten cataractöſen Linſen gefunden habe, verwechſeln.

d) Saugwürmer. Trematoda.

Distoma oculi humani wurde nur einmal von Geſcheidt bei einem 5 Monate alten Kinde, das an Cataracta lenticularis und Atrophia mesaraica litt, gefunden.

Monostoma lentis wurde von v. Nordmann in der cataractöſen Linſe einer Frau gefunden.

Die von v. Nordmann im Auge der Fiſche entdeckten kleinen geſchlechtsloſen Trematoden rühren nach v. Siebold gewiß von eingewanderten und am Ende verirrten Cercarien her. Einige dieſer Trematoden hat v. Nordmann zu der beſonderen Gattung Di-

plostomum erhoben, während sie nach v. Siebold nichts Anderes als Jugendzustände von verschiedenen Holostomen sind.

e) Blasenwürmer. Cystica.

Der Finnenwurm (Cysticercus cellulosae, Hydatis finna) ist unter der Conjunctiva in Form einer erbsengroßen, schmerzlosen Geschwulst, und in der vorderen Augenkammer gefunden. Schmerz, Entzündung waren nicht zugegen und Trübung des Sehvermögens trat nur ein, wenn der Wurm bei seinen Bewegungen die Pupille bedeckte. — Die Eröffnung der Hornhaut und die Ausziehung des Wurmes ist nach Chelius das einzige sichere Mittel.

Der Hülsenwurm (Echinococcus hominis) ist von Gescheidt zwischen Choroidea und Retina gefunden. Der wurmförmige Echinococcus füllte den Raum zwischen Retina und Choroidea so aus, daß seine beiden sackförmigen Enden oben zusammenstießen. — Die Wirkungen sind dieselben, wie die des Hydrops choroideae (S. 282. VI.).

Die von J. A. Schmidt, Beer, Dupuytren beschriebene Hydatide der Thränendrüse ist ohne Zweifel ein Echinococcus, indem es öfter gelungen ist, die nicht mit ihrer Umgebung zusammenhängende Blase aus einer gemachten Wunde herauszuziehen.

Der Echinococcus bildet sich im Parenchym der Thränendrüse. Zuweilen, aber selten, klagen die Kranken über dumpfe Schmerzen in der Tiefe der Orbita. Die Bewegungen des Auges sind besonders nach der Schläfe hin unangenehm und schmerzhaft. Der Schmerz wird heftig und geht bis zur Mitte des Kopfes der afficirten Seite. Das Auge wird blind und aus der Augenhöhle getrieben und es entstehen alle Sympotme, welche schon oben (S. 694. 2.) bei den Geschwülsten der Orbita geschildert sind. Hat das Uebel die größte Höhe erreicht, so entsteht Schlaflosigkeit und bald darauf Apoplerie und Tod. — Bei der Section findet man den Augapfel durch Entzündung und Eiterung zerstört, das Pericranium entzündet, die Parotis entzündet und geschwollen, und in der Orbita die Hydatide als eine schwappende, mit der verkleinerten Thränendrüse zusammenhängende Geschwulst, von einem Zoll im Durchmesser, bestehend aus einer äußeren Kapsel und einer dünneren, in jener eingeschlossenen frei schwimmenden Blase.

Als diagnostische Merkmale giebt Schmidt an: 1) die rasche

Zunahme aller Symptome; die Krankheit erreicht ihre Höhe innerhalb 6—8 Wochen; 2) die Abwesenheit selbst der geringsten bemerkbaren Anschwellung der Augenlieder und irgend einer Hervorragung unter dem Augenhöhlenrande, wie diese bei der Balggeschwulst, dem Dacryops, dem Skirrhus der Thränendrüse und bei anderen ähnlichen Geschwülsten dieser Gegend sich vorfindet; 3) die bestimmte, dem Drucke des Fingers widerstrebende, kugelige, fast fluctuirende Härte, die man fühlt, wenn man nahe an der äußeren Commissur der Augenlieder nach der Gegend der Thränendrüse hindrückt.

Die Vorhersage ist schlecht, wenn nicht frühzeitig die Hydatide öfter entleert oder ganz weggeschafft wird.

Behandlung. Die Palliativkur besteht in der Punction der Hydatide. Man sticht einen feinen Troicar tief unter das obere Augenlied in dem äußeren Augenwinkel ein, bis die Flüssigkeit ausfließt, und schiebt dann ein in Aqua Goulardi getauchtes Charpiebäuschchen so lange ein, bis die Ränder der Wunde callös geworden sind und man eine künstliche Fistel erzeugt hat. Zuweilen fließt die ganze Hydatide aus der Wunde. So erzielt man, nach Dupuytren, durch die palliative Kur oft eine radicale Heilung. Wenn die Palliativkur durchaus keinen Nutzen hat und das Auge ganz entartet, oder selbst schon verloren ist, so muß dieses exstirpirt werden.

Vierte Familie.

Veränderungen der Farbe.

Simon Portius: De coloribus oculi. Florent. 1550. 4.
Plempius: Ophthalmographia. Lovanii 1648. p. 18.
Canstatt: In den Annales de Médicine belge. 1855. Mars (Schmidt's Jahrb. Suppl. I. S. 435).

Die nicht angeborenen Veränderungen der Farbe des Auges und seiner Nachbarschaft treten nur höchst selten isolirt auf, in der Mehrzahl der Fälle erscheinen sie gleichzeitig mit anderen pathologischen Veränderungen, ja sind selbst, wie z. B. bei den Entzündungen und ihren Ausgängen gezeigt ist, durch diese veranlaßt: deßhalb ist es auch unmöglich, sie streng von diesen zu scheiden. Ihre Betrachtung hat für die Pathologie nur eine diagnostische Bedeutung, die

Hauptsache ist immer, ihren Ursachen nachzuspüren, was freilich oft mit Schwierigkeiten verbunden ist.

I. Decoloratio, Dyschroia superciliorum et ciliorum.

Sehr blasse Augenbraunen und Augenwimpern kommen angeboren bei Kakerlaken und sehr lichtscheuen Augen vor. Das Alter bleicht die Augenbraunen und die Cilien nicht so leicht, als die Haupthaare.

II. Decoloratio conjunctivae.

Die Bindehaut wird citronen- oder orangengelb bei der Gelbsucht; blau bei der Cyanosis; blau-, grün-, gelbgefleckt bisweilen beim Faulfieber; rothgefleckt sah ich sie bei der Peliosis rheumatica.

III. Decoloratio corneae.

Ein hoher Grad von Gelbsucht färbt die Cornea gelb. In einer Pestepidemie sah Biddloo (Exercitat. anatomico-chirurgicae Lib. II. cap. 8.) plötzlich in der Cornea rothe, weiße, bleifarbige, schwarze Flecken entstehen.

IV. Decoloratio scleroticae.

Kinder, Leute mit sehr dünner Sclerotica, Weiber, Menschen, welche an der Auszehrung leiden, haben, wegen des Durchscheinens des Pigmentes, oft eine hellblaue Sclerotica. Stahlblau erscheint die Sclerotica beim Staphyloma scleroticae et corporis ciliaris; gelb, bräunlich, selbst schwärzlich nach Entzündungen des Subconjunctival-Zellgewebes; gelb beim bedeutenden Icterus.

V. Decoloratio iridis.

Von der krankhaften Färbung, welche die Iris durch Entzündung bekommt, war schon bei der Iritis die Rede. — Von den angeborenen Farbenverschiedenheiten wird später gesprochen werden. Im Alter, ebenso bei Atrophia iridis, werden die Regenbogenhäute blässer. — Eine in der Jugend stahlgraue Iris wird später oft braun.

VI. Decoloratio humoris aquei.

Die wässerige Feuchtigkeit wird gelb beim Icterus, schwärzlich sah sie Morgagni in einem atrophischen, mißgebildeten Auge;

schmutzig-weißlich sah sie Himly während eines kalten Fieberanfalles mit sogenannter Iritis intermittens, ebenso Portal bei scrophulöser Drüsenanschwellung. Am häufigsten wird die Feuchtigkeit trübe bei der Iritis.

Von den Farbenveränderungen der Linse wird bei der Cataracta gehandelt werden.

Fünfte Familie.

Veränderungen des Volumens und der Form.

Die hierher gehörigen Veränderungen werden theils durch Druck von Geschwülsten, theils durch übermäßige Ernährung wegen capillarer Hyperämie, durch Entzündungen, theils durch Vermehrung oder Verminderung der in den Höhlen enthaltenen Flüssigkeiten veranlaßt und sind schon in den entsprechenden Capiteln erörtert.

Sechste Familie.

Veränderungen in der Consistenz der Theile des Auges und seiner Nachbarschaft.

Diese Veränderungen bieten in Bezug auf Ursache, Folgen und Bedeutung sehr wenig Gemeinsames dar; es ist daher das Bemühen, die Verhärtung und Erweichung unter allgemeinen Gesichtspunkten zu betrachten, ein sehr undankbares.

I. Induratio. Die Verhärtung.

Verhärtung ist ein sehr unbestimmter Begriff, indem sie die verschiedensten Grade und Ursachen haben kann. Sie kann herrühren von Anämie, von Ausschwitzung von Faserstoff, von der Bildung von Geschwülsten, Concretionen u. s. w. Von Anämie und mangelhafter Ernährung entstehen z. B. manche harte graue Staare und das

Gerontoxon oder der Arcus senilis. Hierunter versteht man einen grauweißen oder graubraunen schmalen halben oder ganzen Bogen nahe, aber nicht unmittelbar am Rande der Hornhaut. v. Ammon fand einmal ein doppeltes Gerontoxon, eins über dem anderen (Zeitschrift. Bd. I. S. 170). Aehnliche, ringförmige Verdunkelungen kommen nach v. Ammon und Schön gleichzeitig mit dem Gerontoxon in der vorderen und hinteren Kapsel vor. Wun-

den im Gerontoxon heilen so gut, wie an anderen Stellen der Cornea.

II. Emollities. Die Erweichung.

Sie bietet einen ebenso unbestimmten Begriff wie die Verhärtung dar. Er wird entnommen aus dem unbestimmten Merkmale der verminderten Consistenz, während die übrigen Verhältnisse oft wenig, bisweilen gar nichts Gemeinsames haben. Die Erweichung tritt als Folge der mannigfaltigsten Krankheitsprozesse auf, von denen die wichtigsten schon oben abgehandelt sind. Ueber den Erweichungsproceß der Linse siehe unten die Cataracte.

Zweite Ordnung.

Angeborene Krankheiten der Form und Bildung. Mißbildungen.

Huschke, Ueber die Entstehung des Auges. Meckel's Archiv. 1832.
Arnold, Untersuchungen über das Auge des Menschen. 1832. S. 135.
v. Ammon, Skizze einer Entwickelungsgeschichte des menschl. Auges, in seiner Zeitschrift. Bd. II. S. 503.
Valentin, Zur Bildung des Fötusauges, in v. Ammon's Zeitschrift; Bd. III. S. 302.
v. Ammon, Die Bildung des Vogelauges in den ersten Tagen seiner Entstehung. Zeitschrift Bd. III. S. 341.
Rathke, Bildungsgeschichte des Auges beim Schleimfische, in v. Ammon's Zeitschrift. Bd. III. S. 362.
Seiler, Beobachtungen ursprünglicher Bildungsfehler und gänzlichen Mangels der Augen bei Menschen und Thieren. Dresden in Folio 1833. Mit 2 Kupfertafeln.
v. Ammon, Angeborene chirurgische Krankheiten des Menschen. Berlin 1839, in Folio mit Abbildungen.
v. Ammon, Klinische Darstellungen der angeborenen Krankheiten des Auges und der Augenlieder. Berlin 1841, in Folio.

Eine Mißbildung ist diejenige Formabweichung eines Organismus oder Organes, die mit der ersten Entstehung und Entwickelungsweise desselben so genau verwebt ist, daß sie sich nur in der

frühesten Periode des Embryolebens, oder wenigstens vor Ablauf seiner vollendeten Entwickelung ereignen kann (Meckel, Path. Anat. I. S. 6.).

Außerdem giebt es noch eine andere Reihe angeborener anomaler Veränderungen, welche sich in Nichts von den bisher betrachteten pathologischen Veränderungen unterscheiden und, wie z. B. manche Geschwülste, gelegentlich in eben derselben Weise, wie beim geborenen Menschen, entstehen. Diese gehören nicht zu den eigentlichen Mißbildungen (vitia primae conformationis), sollen aber dennoch an den entsprechenden Orten erwähnt werden.

Die meisten angeborenen Mißbildungen lassen sich auf frühere normale Bildungsstufen zurückführen, nach deren Erreichung die bildende Kraft im Embryo aufhörte, ohne zur weiteren Entwickelung zu treiben; andere lassen sich aus dem Zusammentreffen und der Verschmelzung zweier Keime, oder aus der hypothetischen Theilung eines Keimes in zwei, oder aus secundären Umbildungen der Form und Lage einzelner Theile erklären.

Oben ist bereits erwähnt, wie gering unsere Kenntnisse über Morphogenese sind; auch die krankhaften Abweichungen derselben und die Gesetze, nach denen sich neue Erzeugnisse ausbilden, sind uns fast gänzlich dunkel; ja selbst die normale Entwickelungsgeschichte, welche sich freilich als empirische, beobachtende Wissenschaft einer großen Ausbildung erfreut, besitzt noch gar kein Princip, um zu einer eigentlich erklärenden Wissenschaft zu werden.

In Beziehung auf die Behandlung ist zu bemerken, daß die Mißbildungen nur in speciellen Fällen Gegenstand der Chirurgie werden können.

Erste Familie.

Mißbildungen, bei denen Theile der Augen mehr oder weniger ganz fehlen oder zu klein sind. — Monstra deficientia.

I. Madarosis superciliaris.

Das Fehlen der Augenbraunen ist in seltenen Fällen angeboren vorgekommen, z. B. neben dem Mangel der Augenlieder, der Augäpfel (Friderici, Monstrum human. rariss. in tabula exhibit. Lips. 1737.). — Das Fehlen der Cilien ist unter denselben Verhältnissen und außerdem beim Ankyloblepharon congenitum beobachtet.

II. Lagophthalmus congenitus.

Die angeborene Kürze der Augenlieder ist sehr selten ein ursprünglicher Bildungsfehler. — Noch seltener kommt der gänzliche Mangel eines oder beider Augenlieder, meistens mit Verbildung der Augen und anderer Theile des Gesichtes, vor. — Bei vorhandenen Augen könnte man hier wohl die Blepharoplastik vornehmen.

III. Mangel der Thränenwerkzeuge

ist mit Mangel der Augen beobachtet.

IV. Mangel der Augenmuskeln

ist schon beim Schielen berücksichtigt.

V. Mangelhafte Ausbildung der Cornea.

Der Unterschied zwischen Sclerotica und Cornea existirt in den ersten Monaten der Bildung beim menschlichen Auge nicht; beide haben eine gleiche Structur. Erst im dritten Monate tritt die Trennung von Cornea und Sclerotica mehr hervor; diese Membranen sondern sich; die Hornhaut wird durchsichtiger, die Sclerotica dicht und weißlich. Tritt in dieser Periode eine Hemmung der Entwickelung ein, so bleibt eine partielle, selten eine totale Trübung der Cornea, fast immer in Verbindung mit Mikrophthalmos, Blepharophimosis, Nystagmos und anderen Fehlern zurück, die sich fast nie während des Lebens aufhellt. — v. Ammon hat zweierlei Arten der partiellen Trübung unterschieden: a) die stärkere Art erstreckt sich von der Sclerotica auf die Cornea, so daß man die Stelle, an welcher beide sich trennen sollten, nicht zu gewahren vermag. Der durchsichtige Theil der Cornea, hinter welchem die Pupille liegt, ist selten rund begrenzt, in der Mehrzahl der Fälle liegt er ohne scharfe Umrisse an der Sclerotica unmittelbar an und hat bald eine dreieckige, bald eine ovale, sehr selten eine runde Gestalt; — b) die schwächere Art besteht darin, daß die meistens längliche, sehr selten rund gestaltete Cornea von der Sclerotica nicht deutlich gesondert, sondern mit einem bläulichen Ringe umgeben ist. Dieser Ring ist öfter ziemlich stark, oft total, oft partiell (v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VII. Fig. 14). — v. Ammon beobachtete den Fehler bei mehreren Individuen einer Familie auf beiden Augen zugleich, in anderen Fällen nur auf einem Auge, während das andere gesund war.

Die zu bedeutende Kleinheit der Cornea kommt ziemlich oft vor, aber selten in übrigens normal gebildeten Augen. Die zu kleine Cornea ist selten rund, fast immer oblong oder eckig, theilweise undurchsichtig.

VI. Bildungshemmungen der Iris.

In der ersten Zeit der Irisbildung, in der die vordere Hälfte der Iris meistens bläulich erscheint, also im 4ten bis 5ten Monate der Schwangerschaft, sieht man keine Spur von jenem maschenförmigen Netze, das sich später bei ausgebildeter Iris so schön zeigt. Schreitet die Ausbildung des maschenförmigen Gewebes auf der vorderen Fläche der Iris nicht naturgemäß seiner Vollendung entgegen, so entstehen verschiedene Bildungshemmungen.

a) Die vordere Irisfläche erscheint ganz glatt, ohne Erhabenheiten; vergl. v. Ammon's Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VIII. Fig. 7. 8. 9. 12.

Mit diesem Fehler sind meistens noch verbunden:

1) die Dyscoria, die abnorme Gestalt der Pupille;

2) die Corectopia, die abnorme Lage der Pupille, wobei das eine Segment der Iris schmaler ist als das andere;

3) die Polycoria, wobei sich mehrere Oeffnungen in der Iris befinden. Die Polycoria entsteht dadurch, daß der Pupillarrand nur theilweise vorwärts wächst; hierdurch entsteht eine fadenförmige Excrescenz, die mit dem gegenüber liegenden Pupillarrande verwächst. Die Lücken zwischen mehreren solchen Fortsätzen bilden die mehrfachen Pupillen. Ist dieser Zustand nicht mit anderen Bildungsfehlern complicirt, so pflegt der Kranke nur kurzsichtig, aber nicht mit anderen Gesichtsstörungen behaftet zu sein.

Vergl. v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. IX.

b) Die vordere Fläche der Iris erscheint besetzt mit weißen, kreisförmig gelagerten erhabenen Punkten. Diese Punkte sind gleichsam die Anfänge zum Entstehen der Iriscirkel. v. Ammon a. a. O. Taf. VIII. Fig. 11.

c) Die Cirkelfasern fehlen, während die Radialfasern regelmäßig ausgebildet sind. v. Ammon a. a. O. Fig. 12.

d) Das eigentliche Gewebe der Iris fehlt ganz oder theilweise, während die Uvea an diesen Stellen vorhanden ist. In einem Falle dieser Art, den ich beobachtete, waren zugleich Trü-

bung der Linse, Synechia posterior, Gefäßbildung auf der Linsenkapsel und zu große Kleinheit der Hornhaut vorhanden.

Es giebt eine Zeit, in welcher im Fötusauge noch gar kein Pigment vorhanden ist. In diese frühe Zeit fällt die Bildung der Farbenanomalien der Iris. Diese sind folgende: es fehlt an einzelnen Stellen der Iris das Pigment, während die Farbe sonst ganz normal ist; oder es ist in der Iris verschiedenartige Färbung vorhanden, z. B. die eine Hälfte ist dunkelbraun, die andere gelbbraun; der eine Kreis lichter als der andere; oder es hat die Iris des einen Auges eine andere Farbe, als die des zweiten (Heterophthalmos). Zu den in Rede stehenden Fehlern ist auch zu rechnen die

Leucosis. Leucopathia. Albinismus. Der Mangel des Pigments der Iris und der Choroidea.

J. F. Blumenbach, De oculis laucaethiopum et iridis motu. Gottingae 1786.
Mansfeld, Ueber das Wesen der Leukopathie od. d. Albinismus. Braunschweig 1822. 4. m. Kpf.
Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VIII. Fig. 4. 5. 6. 7.

Man unterscheidet drei Grade der Leukopathie: 1) die vollkommene; 2) die unvollkommene; 3) die partielle.

Bei der vollkommenen Leukopathie begegnet man im Allgemeinen einer weißen, blassen, zarten Haut; die Stellen aber, an welchen die Schleimhaut sich mit der äußeren Haut verbindet, wie z. B. die Lippen, erscheinen zart hellroth, oder auch mehr blaß gefärbt. Die Haare am Kopfe und an anderen behaarten Theilen sind constant von heller Farbe und von zarter, feiner Structur. Die Augenlieder sehen wie etwas geschwollen aus, die oberen hängen etwas herab; dabei sind die Augenbraunen meistens etwas gerunzelt und die Augenliedspalte ist zusammenzogen. Die Conjunctiva ist meistens blaß, aber nach der Caruncula zu mit feinen hochrothen Gefäßen injicirt; die Sclerotica ist dünn, fast wie durchscheinend. Die Iris erscheint in verschiedener Nüancirung blaß rosenroth und zwar so, daß vom Pupillarrande nach dem Ciliarrande hin weißliche Streifen gehen. Betrachtet man das Auge bei erweiterter Pupille, so sieht man in der Tiefe desselben die Gefäßhaut roth schimmern und in der Gegend der Papilla nervi optici einen weißlichen Fleck; betrachtet man aber das Auge bei verengerter Pupille, so scheint die

Iris eine blaß rosenrothe Färbung zu haben. Gewöhnlich ist zugleich Iridodenosis, Nystagmos, Corectopie zugegen. Bei den meisten Albinos findet man, daß ihnen das Sonnenlicht unangenehm ist. Eine gewöhnliche Erscheinung ist bei der Leukopathie die Myopie, eine seltenere die Schwachsichtigkeit. — Bei der Section fand Buzzi (Seiler a. a. O. S. 46.) die Sclerotica zweimal dünner als gewöhnlich, die Iris weiß, ohne alle Spur einer Uvea, die Choroidea sehr fein und hellroth, die Netzhaut normal; die Macula lutea etwas höher von Farbe.

Bei der unvollkommenen Weißsucht scheint das Pigment der Augen nicht ganz zu fehlen, daher schwankt die Farbe zwischen Weiß und normaler Farbe. Dabei sind alle übrigen Symptome in einem geringeren Grade vorhanden.

Bei der partiellen Weißsucht sind nur einzelne Stellen der übrigens normal beschaffenen Haut und Haare des Kopfes, der Augenbraunen und Wimpern abnorm weiß gefärbt, und dies erstreckt sich auch auf einzelne Theile der Augen. Man sieht auf dunkler Iris weiße Streifen.

Der Albinismus kommt sporadisch und erblich vor. Er ist natürlich unheilbar. Bei großer Lichtscheu sind die Augen durch blaßblaue Brillen vor zu hellem Lichte zu schützen.

Irideremia partialis et totalis. Mangel der Iris.

S. Gutbier, Diss. de irideremia s. defectu iridis congenito. Gothae 1834. 8. c. tab.

A. Geschеidt, Die Irideremie, das Iridoschisma und die Corectopie. In v. Gräfe's und v. Walther's Journal. Bd. XXII. H. 2.

Abgebildet von Demours, Taf. LI. Fig. 3; von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. XII. Fig. 1—16.

Beim totalen Irismangel sieht man den Grund des Auges entweder dunkelbraun oder röthlich, bei einiger Entfernung glänzend. Myopie, Lichtscheu, bisweilen auch Amblyopie, sind ziemlich constante Begleiter der Irideremie. Bisweilen kommen auch zugleich noch andere Fehler des Auges, z. B. widernatürliche Hervorragung und partielle Trübung der Cornea, der Linse u. s. w. vor.

Beim partiellen Irismangel ist entweder nur ein sehr schmaler Kreis der Iris vorhanden, oder es haben sich nur einzelne Theile der Iris hier und dort gebildet, ohne Andeutung eines Iriskreises.

Die Irideremie ist zu den Bildungshemmungen zu rechnen. In

der frühesten Entwickelungsepoche des Auges ist nämlich die Iris noch gar nicht vorhanden, sondern wird erst, nachdem der Choroidealspalt verwachsen ist, als schmaler, dunkler Streif am oberen Bulbussegmente hinter der Cornea sichtbar, erscheint aber noch später erst als völlig geschlossener Ring, dessen oberer Theil breiter ist, als der untere. Wird die Ausbildung der Iris verhindert, so entwickelt sich die in Rede stehende Krankheit. — Sie wird behandelt wie die vorhergehende Krankheit.

VII. Angeborener Mangel der Linse

kommt nur höchst selten vor, indem die Linse schon sehr früh verhältnißmäßig groß und vollkommen durchsichtig im Fötusauge gefunden wird. Nur Seiler und v. Ammon fanden in einem Microphthalmos keine Linse.

VIII. Mangel des Glaskörpers, der Choroidea, der Retina

ist nur theilweise beim Coloboma als Hemmungsbildung gefunden worden; er kommt aber dennoch als angeborener Fehler in Folge eines Hydrops oculi vor.

IX. Microphthalmus. Angeborene Kleinheit der Augen.

Gescheidt in v. Ammon's Zeitschrift f. Ophthalmologie. Bd. II H. 2. S. 257.

Abgebildet. von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. III. Fig. 9. 10. 12 und Taf. IV. Fig. 1—7.

Gescheidt hat drei Grade des Mikrophthalmos, die sich aus verschiedenen Entwickelungsstufen herschreiben, nachgewiesen: der erste Grad ist Mikrophthalmos mit Irideremie; — der zweite zeigt sich mit verschiedenen Arten des Coloboma iridis; — bei dem dritten findet sich zugleich Corektopie mit Bildungsfehlern der Iris hinsichtlich der Structur, Farbe und Kleinheit des hinteren Segmentes des Bulbus.

Beim Mikrophthalmos sind nach Seiler und v. Ammon (Klin. Darstell. Thl. III. Taf. V.) der Facialtheil des Schädels auffallend klein, die Orbitae wenig entwickelt, die Augenmuskeln mangelhaft beschaffen. Zugleich finden sich Blepharoptosis, oft auch eine nicht vollkommene Sonderung der Cornea von der Sclerotica, partielle Trübung der Hornhaut, Schwachsichtigkeit und selbst Blindheit.

X. Anophthalmus. Fehlen der Augen.

Die Einäugigkeit (Monophthalmus) ohne abnorme Lage ist eine seltene Mißbildung; Mangel beider Augen kommt nicht so selten vor. Zuweilen ist alsdann keine Augenhöhle da; Augenlieder und Wimpern pflegen vorhanden, erstere aber meistens verwachsen zu sein. — Mißgeburten mit nur einem Auge tragen dasselbe zuweilen in der Nasenwurzel, in der sich eine Höhle zu seiner Aufnahme gebildet hat.

Augenlose Kinder, welche nicht an anderen bedeutenden Verbildungen litten, lebten oft Tage, Wochen, selbst Monate lang. Sehr verbildete wurden zu früh und todt geboren, oder starben doch bald nach der Geburt. — Die Entstehung dieser Mißgeburt ist noch sehr dunkel.

Zweite Familie.

Mißbildungen durch Verschmelzung von Organen. Coalitio partium.

I. Ankyloblepharon.

Die Verwachsung der Augenliedränder kommt selten allein, meistens mit anderen angeborenen Fehlern der Augen, namentlich mit Microphthalmos vor. Es ist dies eine Hemmungsbildung, indem ursprünglich nach Burdach (Physiol. Bd. II.) die äußere Haut als Bindehaut ganz glatt über den Bulbus weggeht. Die Behandlung siehe oben S. 324. e.

Vom Symblepharon congenitum ist nach Seiler bis jetzt kein zuverlässiger Fall beobachtet.

II. Blepharophimosis.

Die zu enge Augenliedspalte ist Folge des Mikrophthalmos, oder kommt auch unabhängig vor. Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. I. Fig. 7. u. Taf. II. Fig. 14.

III. Cyclopia. Verschmelzung beider Augen.

Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. XIX. XX.

Die Augen sind in der Mittellinie des Angesichtes einander sehr nahe gerückt oder in eins verschmolzen. Die Nasenhöhlen

und einzelne Knochen der oberen Gesichtshälfte fehlen mehr oder weniger. Dabei ist oft ein Rüssel über den Augen vorhanden. Der Mund ist groß und unregelmäßig, oder fehlt ganz. Es giebt viele Varietäten dieser Mißbildungen, die von v. Ammon a. a. O. angegeben worden sind. — Die damit behafteten Individuen werden zwar meistens lebend geboren, sind aber nicht lebensfähig.

Dritte Familie.

Mißbildungen, bei denen im Normalzustande verwachsene Theile von einander getrennt sind. — Spaltbildungen.

I. Coloboma palpebrae congenitum.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darstellungen Thl. III. Taf. II. Fig. 1. 2. 3. 4. 5.

Dieser Fehler kommt im Ganzen selten, jedoch so gut am oberen, wie am unteren Augenliede vor, ob auch zugleich an beiden ist nach v. Ammon noch ungewiß. — Er besteht in einer leichten Einbeugung oder Einkerbung des Palpebralrandes, welche sich in der Conjunctiva des Liedes verliert. Die Spaltung geht bisweilen durch den Tarsus. Die Function des Augenliedes ist wenig beeinträchtigt. Die Krankheit ist ein ursprünglicher Bildungsfehler, indem zu keiner Zeit der fötalen Entwickelung das Augenlied eine analoge Trennung seines Randes zeigt. Er. kommt oft mit anderen Bildungsfehlern des Auges vor, z. B. mit Mikrophthalmos.

II. Fistula sacci lacrymalis congenita.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VI. Fig. 16.

Nur ein einziger Fall dieser Art ist bisher von Dr. Behr beobachtet. Es war hier ein kleines Löchelchen im Thränensacke und in der äußeren Haut.

III. Coloboma iridis. Iridoschisma. Angeborener Irisspalt.

Ph. v. Walther in v. Graefe's und v. Walther's Journ. Bd. 2. H. 4. S. 598.

R. Wagner, Einige Bemerkungen über das sogenannte Coloboma iridis. In Horn's Archiv für med. Erfahr. Berlin. 1821. Juli. August. S. 256.

Heyfelder, Ueber einige Fälle von Bildungshemmung. Aus dem neuesten Bande der Nova acta Leopoldina besonders abgedruckt.

R. Behr, Ueber den angeborenen theilweisen und gänzlichen Mangel der Regenbogenhaut, in Hecker's literarisch. Annalen der Heilkunde. Bd. XIII. S. 373.

v. Ammon, in dessen Zeitschrift f. d. Ophthalmologie. Bd. I. H. 1. S. 55.

Gescheidt, Diss. de colobomate iridis. Lips. 1831.

A. Hannover, Ueber den fötalen Zustand des Auges bei der Form des Coloboma in J. Müller's Archiv für Anatomie und Physiologie. 1845. H. 5.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darstellung. Thl. III. Taf. X. Fig. 1—21.

Dieser Spalt ist gewöhnlich vertical nach unten oder mehr oder weniger schräg, wohl auch horizontal nach innen, oder nach v. Ammon's Beobachtungen auch nach außen oder nach oben gerichtet. Form und Umfang des Spaltes sind verschieden, jene ist meistens dreieckig. — Bisweilen ist das Colobom mit Cataracte, mit Pigmentmangel, mit Mikrophthalmos, mit oblonger Gestalt der Cornea u. s. w. complicirt; die Bewegung der Iris ist in der Regel träge; ein bestimmter Einfluß auf das Sehvermögen findet nicht immer Statt, außer einiger Empfindlichkeit gegen grelles Licht; bisweilen ist die Sehkraft schwach. — In der Regel kommt der Fehler nur auf einem, selten auf beiden Augen vor. — Der Bildungsfehler beschränkt sich entweder bloß auf die Iris, die Ciliarfortsätze und die Corona ciliaris oder auch auf die Retina, Choroidea, und Sclerotica. Beim bloßen Iriscolobom hat die anatomische Untersuchung Folgendes gezeigt: eigenthümliche Form der Uvea, ganz entsprechend der Form des vorhandenen Iriscoloboms auf seiner vorderen Ansicht; längliche oder ovale Form der Ciliarfortsätze, die bisweilen nach unten hin eine Längennarbe zeigen; längliche oder ovale Form der Corona ciliaris, mit und ohne Längennarbe nach unten. Die Linsenkapsel sammt Linse ruht dicht an der Uvea, nach unten aber bemerkt man an der Uvealspalte einen freien, nicht durch die Linse bedeckten Raum, der zwischen der vorderen und hinteren Augenkammer eine Communication zuläßt.

Ueber die Entwickelung des Coloboms herrschen sehr verschiedene Ansichten; die wahrscheinlichste ist folgende:

Bei den Embryonen aller Wirbelthiere findet man in früher Zeit an dem inneren unteren Augenwinkel einen schmalen pigmentlosen Streifen in der Choroidea (Spalt der Choroidea). Er verschwindet gewöhnlich schon, ehe die Iris gebildet wird. Bleibt er aber bis über diese Zeit, so setzt er sich häufig auch durch die Iris fort und man bemerkt ihn dann noch nach der Geburt. Bischoff glaubt sich überzeugt zu haben, daß diese Bildung ihren Grund in der Art und Weise hat, wie Sehnerv und Bulbus sich aus der ursprünglichen Augenblase scheiden, der Sehnerv geht dann durch einen Spalt an dem inneren unteren Rande in die Retina über, und an dieser Stelle wird kein Pigment abgelagert. Nach und nach zieht er sich mehr in den Hintergrund gegen die Axe des Bulbus zurück, und im gleichen Grade schreiten vorn die Bildung der Choroidea und die Pigmentablagerung fort. Ist dieses nicht erfolgt, wenn die Iris erscheint, so setzt sich der Mangel auf diese fort. Das Coloboma iridis ist daher eine in einer Bildungshemmung der ganzen Ausbildung des Auges begründete Mißbildung (R. Wagner's Handwörterbuch d. Physiol. B. I. S. 907).

Das Iriscolobom, welches gerade nach oben, oder nach innen, oder gar nach außen stattfindet, hat nach v. Ammon (Klin. Darstell. Thl. III. S. 43) seinen Grund darin, daß bisweilen pathologisch im Fötusauge, außer dem gewöhnlichen Spalt der Choroidea nach unten, ein zweiter Spalt dieser Membran zur Seite, selbst nach oben gerichtet, gefunden wird. Schließt dieser sich nicht vor der Bildung der Iris, so bleibt eine Lücke in der letzteren.

Vierte Familie.

Mißbildungen, bei denen normale Oeffnungen verschlossen sind. — Atresien.

I. Atresia canaliculi lacrymalis,

ist von Morgagni als angeborener Fehler gesehen worden. Heilung ist hier unmöglich.

II. Atresia canalis nasalis,

ist von Jurine und Dupuytren beobachtet.

III. Atresia pupillae. Membrana pupillaris perseverans.

Wrisberg, Nov. comment. societ. Gotting. T. II.

Römer, anatomiſche Unterſuchungen einer Pupillenmembran bei einem halbjährigen Kinde, in v. Ammon's Zeitſchrift. Bd. 3. H. 2. S. 273.

Abgebildet von v. Ammon. Klin. Darſtell. Thl. III. Taf. XIII. Fig. 1—13.

Die angeborene Verſchließung der Pupille beruht auf einem Zurückbleiben der Pupillarmembran nach der Geburt. Dieſe Membran, welche gegen den ſechsten Monat des Fötuslebens ihre größte Ausbildung erlangt hat, verſchwindet der Regel nach kurz vor der Geburt in der Weiſe, daß dieſelbe im Mittelpunkt zerreißt, in einzelne Lappen zerfällt, welche ſich nach den Rändern der Pupille zurückziehen, wo bisweilen noch einige Zeit hindurch flockige Ueberreſte zu erkennen ſind. Das Zurückbleiben der Pupillarmembran gehört zu den ſeltenen Ereigniſſen. — Die mit dem Pupillarrande zuſammenhängende Membran erſcheint als ein dünnes ſpinnwebartiges Gewebe von weißlicher Farbe. Sind bloß einzelne Theile der Pupillarmembran zurückgeblieben, ſo ragen dieſe von dem Pupillarrande aus in Form von unregelmäßigen Läppchen in die Pupille, wo ſie in dem Humor aqueus flottiren. Bei vollſtändiger Schließung der Pupille kann die Coremorphoſis vorgenommen werden.

Fünfte Familie.

Mißbildungen, welche zu viel haben, oder bei denen mehr oder weniger Theile eine übermäßige Größe haben. Monstra abundantia.

I. Haarſucht der Supercilien und der Cilien.

v. Ammon. Klin. Darſtell. Thl. III. Taf. III.

Die Haarſucht der Supercilien macht ſich theils durch ein üppiges Wachsthum der geſunden oder kranken, d. h. dicken, ſtruppigen Haare, theils durch eine bis auf die haarloſe Stelle der Haut an der Naſenwurzel ſich erſtreckende Ausbreitung bemerkbar. — Die Haarſucht der Cilien zeigt ſich in einem üppigen

Wachsthume und in einer dichten, gedrängten Stellung der langen und dicken struppigen Cilien. Bisweilen verdoppeln sich auch wohl dieselben (Distichiasis). Die Behandlung der Distichiasis ist wie beim Entropium.

II. Cutisüberfluß der Augenlieder.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. IV. Fig. 2.

Dieser Fehler kommt nur am oberen Augenliede vor. Die verlängerte Haut hängt dann zu stark herab, verhindert das gehörige Oeffnen der Augen und giebt leicht Veranlassung zu Extravasaten unter ihr. Zum Zwecke der Heilung muß ein Stück aus der Haut, wie beim Entropium, herausgeschnitten und die Wunde durch sutura nodosa vereinigt werden.

III. Blepharoptosis congenita.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. I. Fig. 8. 9.

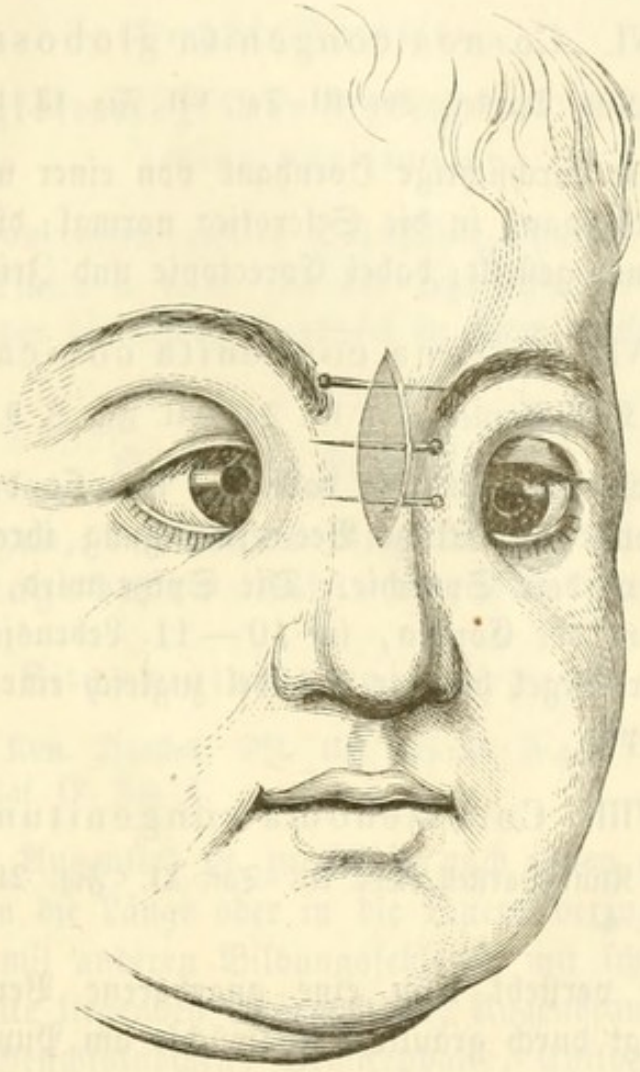
Dieser Fehler beruht auf übermäßiger Länge des oberen Augenliedes, so daß dasselbe vom unteren entweder gar nicht oder doch nicht hinreichend genug entfernt werden kann. Behandlung wie bei Nr. II.

IV. Epicanthus. Abnorme innere Augenwinkelfalte.

v. Ammon. Zeitschrift. Bd. S. 533. ff.
— — Klin. Darstell. Thl. III. Taf. I. Fig. 1—6.

Dies ist ein Ueberfluß der allgemeinen Gesichtshaut an und neben der Nasenwurzel bis zum inneren Augenwinkel herab. Die Haut bildet hier eine Falte, die vom oberen Augenliede nach dem unteren wie eine Schwimmhaut sich erstreckt. Es kommt dieser Fehler an beiden Augen zugleich vor und muß, wenn er bedeutend oder sehr entstellend ist, oder auf das Sehen störend wirkt, nach v. Ammon durch die Rhinorrhaphie operirt werden. Diese besteht in Ausschneidung eines elliptischen Stückes aus der Haut auf dem Nasenrücken und Anlegung der umschlungenen Naht (vergl. Fig. 119).

Fig. 119.



V. Totale Verdunkelung der Cornea.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VII. Fig. 1—7.

Diese Verdunkelung erstreckt sich gleichmäßig über die ganze Hornhaut; die Cornea ist dabei perlfarbig, bald dunkelblau, spiegelglatt, sehr gewölbt, sehr groß und hypertrophisch. Die Form des Auges ist kugelförmig und erinnert durchaus an eine Form des Bulbus aus den früheren Epochen der Bildungsgeschichte, in welchen die Cornea fast den vorderen Drittheil des Auges einnimmt. Das Auge ist meistens nach oben gerichtet und leidet an Nystagmos. Im Verlaufe der ersten Lebensmonate pflegt sich die Cornea

von der Peripherie nach dem Centrum hin aufzuhellen und zu verdünnen. Leicht bleiben hydropische Ansammlungen in der vorderen Augenkammer zurück.

VI. Cornea congenita globosa.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VII. Fig. 13. 15.

Hier ist die durchsichtige Hornhaut von einer widernatürlichen Größe; der Uebergang in die Sclerotica normal; die Iris bisweilen trichterförmig gestellt; dabei Corectopie und Iridodenosis.

VII. Cornea congenita conica.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VII. Fig. 8. 9. 10. 12

Dieselbe charakterisirt sich dadurch, daß sie die Form eines Kegels hat, ohne wesentliche Beeinträchtigung ihrer Durchsichtigkeit und ohne vordere Synechie. Die Spitze wird, bei zunehmendem Wachsthum der Cornea, im 10—11. Lebensjahre etwas getrübt. In der Regel hat der Schädel zugleich eine eigenthümliche Form (Spitzkopf).

VIII. Corestenoma congenitum.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. XI. Fig. 21. 22. Taf. XIII. Fig. 1. 4.

Hierunter versteht man eine angeborene Verkleinerung der Pupille, bedingt durch grauliche Auswüchse am Pupillarrande.

IX. Cataracta pyramidalis.

Siehe den grauen Staar.

X. Megalophthalmus. Buphthalmus. Das Ochsenauge.

Abgebildet von Demours. Taf. LXII. Fig. 2; von v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III Taf. III Fig. 6. 7.

Bei diesem Fehler ist das Auge im Verhältniß zu den übrigen Theilen des Körpers, namentlich aber des Kopfes, in allen seinen Durchmessern zu groß. Die Krankheit kommt selten rein, ohne obwaltende Krankheitsprozesse im Auge vor, in der Regel in Verbindung mit Hydrophthalmie aus Hydrocephalie, auch bei Anencephalie und Cyklopie. Seiler fand bei der Section eines Falles die Conjunctiva, Sclerotica, Iris und Linse normal, die Cho-

roidea hinten bräunlich, vorn schwarz; die Retina fehlte, die Stelle des Glaskörpers ersetzte eine wasserhelle Flüssigkeit.

Sechste Familie.

Ueberzähligkeit einzelner Theile. — Numerus nimius partium.

Das Vorhandensein zweier Hornhäute, zweier Regenbogenhäute, zweier Linsen u. s. w. ist bis jetzt nur bei der Cyklopie beobachtet, bei der die beiden Augäpfel in einen verschmolzen sind.

Siebente Familie.

Mißbildungen, bei denen einzelne Theile eine abnorme Lage haben. Situs mutatus. Ectopia.

I. Situs mutatus palpebrarum.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. II. Fig. 13. Taf. III. Fig. 9. 10. Taf. IV. Fig. 4.

Das ganze Augenlied ist zu schräg nach innen oder nach außen gerichtet, in die Länge oder in die Quere verzogen, meistens in Verbindung mit anderen Bildungsfehlern, mit schiefen und zu sehr an der Seite liegenden Augenhöhlen, Augenbraunen, mit unvollkommenen Gesichtsknochen, Hemicephalie, Cyklopie. Entropium, und Ectropium congenitum sind bis jetzt selten beobachtet worden. v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. I. Fig. 7. 8. Taf. II. Fig. 14. 15.

II. Ectopia tarsi.

Blasius in v. Ammon's Zeitschrift. Bd. IV. S. 160.
v. Ammon. Klin. Darst. Thl. III. Taf. IV. Fig. 7.

Blasius fand eine stärkere Entwickelung und unrichtige Lage des Tarsus als Ursache einer nicht beträchtlichen Ptosis palpebrar. super. Tarsus und Conjunctiva waren nicht straff an's Augenlied geheftet, sondern bildeten zwischen diesem und dem Augapfel eine Art von Duplicatur, die sich, wie ein Schirm, auf die vordere Fläche des Bulbus abwärts klappen ließ, wobei sich dann der

Tarsalrand des Augenliedes nebst den Cilien nach vorn und aufwärts wandte.

III. Situs mutatus glandulae lacrymalis.

Bei der Cyklopie zeigen sich oft beide Thränendrüsen innerhalb einer einzigen Augenhöhle in der Mitte der Stirn.

IV. Situs mutatus orbitae.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. IV. und V.

Abnormitäten der Gestalt der Augenhöhle, wie Schiefheit, Flachheit, Kleinheit, Verbildung einzelner Knochentheile derselben, kommen häufig vor bei Mißgeburten, deren Schädel nicht gehörig entwickelt ist, bei Hemicephalie, Cyklopie.

V. Situs mutatus musculorum oculi.

Siehe oben beim Schielen.

VI. Corectopia.

Ist schon oben abgehandelt.

Achte Familie.

Mißbildungen des Fötus durch Geschwülste.

Die hierher gehörigen pathologischen Veränderungen des Fötus können als angeborene Mißbildungen vorkommen, oder auch erst nach der Geburt entstehen. Die meisten von ihnen sind bis jetzt noch sehr unvollkommen bekannt.

I. Dyschroea palpebrae congenita. Krankhafte Färbung der Augenliedhaut.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VI. Fig 1.

Diese hat nach v. Ammon ihren Sitz in dem Malpighi'schen Netze der Cutis, geht selten in die Tiefe, ergreift fast nur die Epidermis.

II. Naevus maternus palpebrarum. Muttermal der Augenlieder.

Die Muttermäler haben meistens ihren Grund in einer angeborenen abnormen Erweiterung des Capillargefäßsystemes der Augenlieder, mit gleichzeitiger krankhafter Beschaffenheit des Zellengewebes dieser Organe oder ohne diese. Sie sind bald braun, bald schwärzlich, bald röthlich in verschiedenen Nüancen, oft auch mit Haaren besetzt. Carron du Villards und auch englische Aerzte behaupten, gegen diese die Impfung mit Kuhpockengift mit Vortheil angewendet zu haben. Man soll das Gift mittelst einer Hohlsonde in die kranke Stelle einbringen. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man in den größten Durchmesser der Geschwulst eine oder mehrere Insectennadeln bringt, diese beugt, ihre Köpfe mit einem Metallfaden zusammenbindet und sie durch eine kleine Flamme erhitzt, bis sie weiß geworden sind. Das Muttermal soll darauf anschwellen, dann einsinken und durch Eiterung in Kurzem verschwinden.

III. Telangiectasia. Gefäßgeschwulst.

v. Ammon. Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VI. Fig. 3—9.

Diese Geschwülste bestehen hauptsächlich aus widernatürlich ausgedehnten Blutgefäßen, mit wenigem dazwischen liegenden Bindegewebe. Sie sind hellroth, wenn die Gefäße vorwaltend arterieller, dunkelroth, bläulich, wenn die Gefäße vorwaltend venöser Natur sind.

Sie sind von verschiedener Gestalt und Größe, mehr oder weniger fest, mehr oder weniger einer vorübergehenden, der des normalen erectilen Gewebes ähnlichen Anschwellung fähig. Sie kommen an den verschiedensten Theilen des Körpers vor, besonders häufig an den Augenliedern, selten an der Conjunctiva (v. Ammon, Zeitschrift. Bd. V. H. 1.), der Caruncula lacrymalis. — Gewöhnlich sind sie angeboren, wachsen aber dann in der Regel nach der Geburt noch weiter fort und vergrößern sich. — Kleine Geschwülste kann man ohne weiteres exstirpiren, der Schnitt muß aber durch den gesunden Hauttheil fallen, sonst wird die Blutung zu heftig. — Große Geschwülste exstirpirt man nach und nach, indem man einzelne Stellen durch Einziehen mehrerer Ligaturen vorher unterbindet und die unterbundene Stelle vor der Ligatur

abschneidet. Nachdem die Wundränder der ersten Stelle verheilt sind, schreitet man zur Exstirpation einer zweiten. — Bei kleinen Telangiektasien habe ich guten Erfolg gesehen von dem öfteren Aetzen mit Lapis infernalis oder mit Schwefelsäure; Fischer sah Nutzen von der Impfung mit Kuhpockengift.

IV. Tumores cystici congeniti.

Sie kommen ziemlich häufig als angeborene Fehler vor, haben meistens ihren Sitz zwischen der äußeren Haut und dem Orbicularmuskel und können ohne Nachtheil exstirpirt werden.

V. Chondroma corneae congenitum.

Ryba, vergl. bei Dusensy, Krankheiten der durchsichtigen Hornhaut. Prag 1830 u. v. Ammon's Monatsschrift, Bd. I. S. 657 u. Bd. II. S. 216.
v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VI. Fig. 10. 11.

Die angeborenen Chondrome bilden rundliche, dichte, gleichförmige, gefäßlose, mit feinen, kurzen, weißen Härchen besetzte Geschwülste, zwischen denen einzelne lange dunkle Haare hervorragen. Beim Ausschneiden findet man, daß sie sich bis in die Substanz der Cornea fortpflanzen.

VI. Lipoma crinosum.

Prinz, v. Ammon's Zeitschrift. Bd. II. S. 114.
v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. III. Taf. VI. Fig. 13—15.

Die mit Haaren besetzten Lipome kommen nach Himly gewöhnlich an der Grenze der Cornea und Sclerotica, mitunter zum Theil auf beiden vor. Es sollen bisweilen Haare auf der Conjunctiva ohne Lipome hervorwachsen. Prinz theilt einen solchen Fall bei einem Hunde mit. Diese Lipome können exstirpirt werden.

Cataracta. Der graue Staar.

Jos. G. Beer, Praktische Beobachtungen über den grauen Staar und die Krankheiten der Hornhaut. Mit Kpfr. Wien 1791.

J. Ware, Inquiry into the causes, which have commonly prevented the success in the operation of extracting the cataract. London 1793. Deutsch mit Anmerk. von Leune. Leipzig 1799.

G. Joseph Beer, Methode, den grauen Staar sammt der Kapsel auszuziehen. Nebst einigen anderen wesentlichen Verbesserungen der Staar-Operation überhaupt. Mit 1 Kpfr. Wien 1799.

Carl Himly, Iſt es rathſam, die Staaroperation auf beiden Augen zugleich vorzunehmen? In deſſen Ophthal. Beob. und Unterſ. Bremen 1801.

Joh. Adam Schmidt, Ueber Nachſtaar und Iritis nach Staaroperationen. Wien 1801.

Franz Jacobi, Theor. prakt. Gründe gegen die Anwendbarkeit der von Beer erfundenen Methode, den grauen Staar mit der Kapſel auszuziehen. Wien 1801.

Joh. Adam Schmidt, Prüfung der von Beer bekannt gemachten Methode, den grauen Staar ſammt der Kapſel auszuziehen. In Loder's Journ. f. Chir. Bd. 3. 1801.

G. Joſeph Beer, Antwort auf obigen Aufſatz. Ebend. Bd. 3. 1802.

Samuel Cooper, Critical reflexions on several important practical points relative to the cataract. London 1805.

C. J. M. Langenbeck, Ueber die Staaroperation. In deſſen Bibl. f. Chir. Bd. 1. 1806.

Guil. Henr. Jul. Buchhorn, Diss. de Keratonyxide. Halae 1806. Cum tab. aenea.

Wilh. Heinr. Jul. Buchhorn, Die Keratonyxis, eine neue gefahrloſere Methode, den grauen Staar zu operiren, nebſt einigen erläuternden Operationsgeſchichten. Magdeb. 1811.

C. J. M. Langenbeck, Prüfung der Keratonyxis, einer neuen Methode den grauen Staar durch die Hornhaut zu recliniren oder zu zerſtückeln. Mit 2 Kpf. Gött. 1811.

C. J. M. Langenbeck, Zur Prüfung der Keratonyxis. In deſſen Bibl. f. Chir. Bd. 4. 1811.

J. Scheuring, Parallele der vorzüglichſten Operationsmethoden des grauen Staars. Bamberg 1811.

Friedr. Jaeger, Diss. de Keratonyxidis usu. Vienn. 1812.
Auch in Radius, Script. ophth. min. Vol. 1. (Gegen die Keratonyxis und ihren Vertheidiger Langenbeck.)

Traug. Wilh. Guſt. Benedict, Monographie des grauen Staars. Breslau 1814.

C. J. M. Langenbeck, Zur Prüfung der Keratonyxis. In deſſen Neuer Bibl. f. Chir. Bd. 1. 1815.

William Adams, A practical inquiry into the causes of the frequent failure of the operations of depression and of the extraction of the cataract as usually performed. London. 1817.

C. J. M. Langenbeck, Beſchreibung ſeines Keratoms zur Zerſtückelung des Staars. In deſſen Neuer Bibl. f. Chir. Bd. 1. 1818.

Henr. Bruno Schindler, Diss. de Iritide chronica (ex Keratonyxide suborta). Vratislav. 1819.

Fiſcher, Bemerkungen über das Verhältniß der Extraction des grauen Staars zur Keratonyxis hinſichtlich der Gefährlichkeit dieſer Operation. In Langenbeck's Neuer Bibl. f. Chir. Bd. 2. 1819.

Aug. Andreä, Ueber die Lehre vom grauen Staar und die Methoden, denſelben zu operiren. In Gräfe's und Walther's Journ. der Chir. und Augenh. Bd. 1. 1820.

Henr. Lachmann, Instrumentorum ad corneae sectionem in cataractae extractione perficiendam descriptio historica. C. 3 tabb. aen. Gott. 1821.

Friedr. Aug. Ammon, Ophthalmoparacenteseos historia. Spec. quo commentatur in varias hujus operationis ad cataractam sanandam methodos hucusque institutas, et in instrumenta hunc in usum inventa. Cum tab. Gotting. 1821.

J. Jaeger, Diss. exh. fragmenta de extractione cataractae et experimenta de prolapsu artificiali corporis vitrei. Vienn. 1823.

M. Gierl, Ueber die Reſorption der cataractöſen Linſen in der vorderen Augenkammer. In Reiſinger's bayer. Annal. Sulzbach 1824.

Friedr. Phil. Ritterich, Bemerkungen über die Operation des grauen Staars. In deſſen jährl. Beitr. zur Vervollkommnung der Augenh. Bd. 1. Leipzig 1827.

C. M. Lusardi, Mémoire de la cataracte congéniale. 3 éd. augmentée d'observations et d'expériences sur les progrès de la vue chez les aveugles-nés, opérés avec succès. Aves 3 planch. Paris 1827. 8.

Wilh. Sömmering, Beobachtungen über die organiſchen Veränderungen im Auge nach Staaroperationen. Frankf. a. M. 1828. Mit 3 Taf.

F. A. v. Ammon, Ueber die angeborene Cataracta centralis. In Gräfe's und Walther's Journ. f. Chir. und Augenh. Bd. 9. 1828.

Feodor Alexis Rosenmüller, Diss. de staphylomate scleroticae, nec non de melanosi et cataracta nigra nonnulla adhibens. Cum tab. Erlang. 1830.

Aug. Caspar Bech, Diss. de cataracta centrali. Cum tab. Lips. 1830.

Joh. Adam Schmidt, Die Cataracta. In v. Ammon's Zeitſchr. f. Ophthal. Bd. 1. 1831.

M. J. A. Schoen, Ueber den Marasmus senilis der Kapſel und Linſe im menſchlichen Auge. Ebendaſ.

G. H. Warnatz, Diss. de cataracta nigra. Lips. 1832.

Carol. Jos. Beck, De oculorum mutationibus, quae cataractae operationem sequuntur, observatio, adnexis corollariis. Freib. 1833.

F. A. v Ammon, Die angeborene Cataracta in pathologiſch-anatomiſcher, in pathogenetiſcher und in operativer Hinſicht. In deſſen Zeitſchr. f. Ophth. Bd. 3. 1833.

Guillaume Dupuytren, Von der Cataracta. In deſſen kliniſch-chirurgiſchen Vorträgen für Deutſchl., bearbeitet von Bech und Leonhardi. Bd. 1. Leipzig 1831.

Charles J. F. Carron du Villards, Recherches pratiques sur les causes, qui font échouer l'opération de la cataracte suivant les divers procédés. Avec planches. Paris 1834.

Die zweite Ausgabe unter dem Titel: Recherches medico-chirurgicales sur l'opération de la cataracte, les moyens de la rendre plus sûre, et sur l'inutilité des traitements medicaux pour la guérir sans opération. Paris 1837.

Gust. Warnatz, Resorptio cataractae spontanea. In v. Ammon's Zeitschrift f. Ophth. Bd. 5. 1835.

Jsidor Kollar, Diss. de praecipuis morbis post cataractae operationem secundariis. Vratislav. 1836.

Theodor Ruete, Verbessertes Verfahren bei der Scleroticonyxis. In Holscher's Ann. f. d. ges. Heilk. Bd. 3. 1838.

F. Pauli, Ueber den grauen Staar und die Verkrümmungen und eine neue Heilart dieser Krankh. Stuttg. 1838.

K. J. Beck, Ueber die Entstehung der cataracta centralis capsularis anterior. In v. Ammon's Monatsschr. f. Med. Augenh. und Chir. Bd. 1. 1838.

V. Stoeber, Observations de cataractes traumatiques. In Cunier, Ann. d'Ocul. T. 3. 1840.

T. Drouot, Nouveau traité de cataractes, causes, symptomes, complications et traitement des altérations du crystallin et de la capsule sans opérations chirurgicales. Bord. 1840.

Franc. Dittrich, Diss. sist. conspectum cataractarum in clinico et consignatione ophthalmiatrica operatarum. Pragae 1841.

Opinion de Malgaigne sur la nature et le siège de la cataracte. In Cunier, Ann. d'Ocul. T. 6. 1841.

V. Szokalski, Réflexions au sujet de la note de Mr. Guépin sur la nature et le siège de la cataracte. Ebend. T. 7. 1842. — Réponse de Mr. Guépin. Ebend.

F. W. G. Benedict, Einige Bemerkungen über die Aetiologie der Cataracten. — Ueber die s. g. Cataracta nigra und deren Diagnose. Ueber Cataracta gypsea; über die Behandlung der entstehenden Cataracte. In dessen Abhandl. a. d. Geb. d. Augenheilk. Breslau 1842. 45.

Carl Tertor, Ueber die Wiedererzeugung der Krystalllinse. Mit 3 Steindrucktaf. Würzburg 1842. 8.

F. Hoering, Recherches sur le siège de la nature de la cataracte. Bruxelles 1843.

Besonders abgedruckt aus Cunier, Ann. d'Ocul. T. 8. 1842.

Deutsch u. d. T. Ueber den Sitz und die Natur des grauen Staars. Eine von der Redaction der Annales d'Oculeistique in Brüssel gekrönte Preisschrift. M. Abbild. Heilb. 1844.

Jul. Sichel, Etudes cliniques et anatomiques sur quelques espèces peu connues de la cataracte lenticulaire. In Cunier, Ann. d'Ocul. T. 8. 1842. 1843.

Drouot, Des erreurs des oculistes sur la cataracte, l'amaurose et les traitements opposés à ces affections. Paris 1843.

Tavignot, Mémoire sur les cataractes secondaires. Paris 1843.

August Düsing, Das Krystallinsensystem des menschl. Auges in physiol. und patholog. Hinsicht. Berlin 1844.

Eduard Jäger, Inaug.-Diss. über die Behandlung des grauen Staars in der ophthalmologischen Klinik der Josephs-Akademie. Wien 1844.

Wilhelm Stricker, Die Krankheiten des Linsensystems nach physiologisch. Grundsätzen. Eine gekr. Preisschrift. Frankfurt a. M. 1845.

Dr. Fr. Theod. Frerichs, Pathologisch-anatomische und chemische Untersuchungen über Linsenstaare in den Hannoversch. Annalen. Neue Folge. Jahrgang 5. Heft 6. S. 653.
Abgebildet von v. Ammon, Klin. Darstell. Thl. I. Taf. IX. X. XI. XII.

Der graue Staar besteht in einer Trübung des Inhaltes der Linsenkapsel, bedingt entweder durch anomale chemische Umwandlung der Linse selbst und der sie durchdringenden und umgebenden Flüssigkeit, oder durch Ablagerung fremdartiger Stoffe innerhalb der Linsenkapsel im Umfange der Linse und zwischen ihren größeren und kleineren Faser-Schichten und Segmenten.

Einen Kapselstaar, d. h. eine Trübung der Linsenkapsel selbst, giebt es im wahren Sinne des Wortes wahrscheinlich nicht. Alle sogenannten Trübungen der Linsenkapsel sind nach meinen Erfahrungen nur scheinbar; sie rühren her von trüben Exsudaten, die in den meisten Fällen auf der inneren Seite der Kapsel liegen und leicht mit der Pinzette oder mit dem Messer von derselben abgezogen werden können (vergl. S. 468. XIV.).

Die Exsudate sind oft sehr dick, fest und so ausgedehnt, daß sie eine zweite undurchsichtige Kapsel bilden, von der man, wenn man nur genau anatomirt, die ursprüngliche, gesunde Kapsel abziehen kann. Meine Behauptung, daß es wahrscheinlich keinen eigentlichen Kapselstaar gebe, gründet sich auf die Untersuchung von 4 Menschenaugen (die vielen Staarlinsen, welche ich nach der Extraction untersucht habe, nicht gerechnet), 30 Pferdeaugen, 6 Hundeaugen und 8 Kaninchenaugen, von denen ich mehrere in Gemeinschaft mit dem Professor J. Vogel, alle aber in Gegenwart einer großen Anzahl meiner Zuhörer angestellt habe. Dieselbe Behauptung ist schon von Malgaigne a. a. O. ausgesprochen, der sich hierbei auf 25 Untersuchungen beim Menschen stützt. Die ausführlichen Berichte der entschiedendsten Sectionen sollen im zweiten Hefte meiner klinischen Beiträge ihren Platz finden, hier kann ich nur die Resultate anführen.

Symptome. Beim ersten Beginn der cataractösen Trübung, wo der Kranke noch wenig oder gar nicht im Sehen beeinträchtigt wird, besitzen wir darin, daß wir den Kranken durch ein mit der feinsten Nähnadel in ein Kartenblatt gestochenes Löchelchen gegen den hellen Himmel schauen lassen, ein Mittel, die widernatürlichen Trübungen dem Kranken zur subjectiven Anschauung zu bringen. Der Kranke erzählt uns dann, daß er dunkle, constante Flecken, dunkle unveränderliche, meistens sternförmige Streifen im Zerstreuungsfelde des nahe-

zu parallelen homocentrischen Lichtes wahrnehme. Diese Gesichtsobjecte sind bei weitem intensiver und zahlreicher als die, welche den meisten Menschen mit normalen Augen bei demselben Experiment erscheinen (vergl. oben S. 156. und Listing *), Beitrag zur physiolog. Optik. Göttingen, 1845.), und werden unter den angegebenen Verhältnissen schon früher wahrgenommen, als es möglich ist, sie von außen objectiv zu erkennen. Wir können beweisen, daß sich diese den Gang der Lichtstrahlen beeinträchtigenden dunklen Stellen der brechenden Mittel in geringer Entfernung von der Pupille in der Linse oder in ihrer Kapselbekleidung vorfinden.

Die Vergleichung der in den meisten gesunden Augen vorkommenden Spectra mit den nur in größerem Maße eintretenden und daher von außen objectiv am Auge wahrnehmbaren Verdunkelungsformen, wie sie bei vielen Cataracten vorkommen, ist geeignet, den allmähligen Uebergang zwischen normalen und pathologischen Zuständen des Linsensystems zu erläutern; denn sehr viele Staarformen, namentlich die stern- und punktförmigen, zeigen, abgesehen von dem höheren Grade

*) Listing sagt a. a. O.: Die Ansicht, daß die in den meisten gesunden Augen vorkommende Lichtstreifenfigur das Bild eines durchsichtigen nabelförmigen Gebildes mit naht- und wulstähnlichen Zweigen in der vorderen Kapselmembran sei, herrührend von der im Fötalzustande erfolgenden Trennung dieses Kapseltheiles von der Innenseite der Hornhaut (vergl. Huschke in Meckel's Archiv, 1832, S. 17), muß ihre Bestätigung oder Widerlegung erst in ferneren, zu diesem Zwecke anzustellenden, anatomischen Beobachtungen dieses Organs finden. Von den anderen Arten, den hellen und dunklen Flecken, sowie den dunklen Linien (welche ebenfalls in den meisten gesunden Augen gefunden werden) darf man aus mehreren, zum Theil von der relativen entoptischen Parallare entnommenen, Indicien schließen, daß sich durchsichtige Zellen, welche die Erscheinungen von hellen Flecken bedingen, unter der vorderen Kapsel ausgesondert haben; daß ferner durch cataractähnliche stellenweise gebildete Verdunkelungen beider Organe, der Kapsel und der Linse, die dunklen Flecken entstehen können, die alsdann häufig im nahen Zusammenhange einerseits mit der gedachten Vernarbung in der Kapselmembran, andrerseits mit der organischen Structur der Linsenschichten stehen mögen; daß endlich die dunklen Linien der entoptische Ausdruck von Spalt- oder Absonderungsrichtungen sein können, welche in der Kapsel mit der Art des Schlusses und der Vernarbung bei ihrer Ablösung von der Hornhaut, in der Linse mit ihren sectorenförmigen Bestandtheilen in anatomischer Beziehung stehen. Auch darf hier auf den möglichen Zusammenhang der bei unseren Beobachtungen durchgängig objectlos befundenen Membran der hinteren Kapsel mit der Seltenheit sogenannter hinterer Kapselstaare aufmerksam gemacht werden.

der Opacität, auffallende Aehnlichkeit mit den beharrlichen entoptischen Erscheinungen gesunder Augen. — Bei Zunahme der Intensität und des Umfanges der Verdunkelung klagt der Kranke, vorzüglich wenn sich der Staar auf beiden Augen entwickelt, oder wenn das andere Auge bereits erblindet oder geschlossen ist, über Abnahme des Gesichts; er sieht Alles durch einen Nebel oder Rauch und, wenn die Verdunkelung stern- oder streifenförmig ist, einen glänzenden, etwas entfernt liegenden Gegenstand doppelt oder selbst vielfach (vergl. S. 126—128). Bisweilen erscheinen auch einzelne Objecte verschoben, schief. Convexe Brillen geben einige Erleichterung, weil sie mehr Licht in's Auge schicken. — Nimmt die Verdunkelung noch mehr zu, so scheinen die Gegenstände in einen dicken Nebel gehüllt, welcher dicht vor den Augen liegt. Einigen kommt es auch vor, als sähen sie durch Horn; Andere sehen auch unter Umständen die Verzweigung der Arteria centralis retinae (vergl. S. 142—143). — Endlich verliert der Kranke das Gesicht völlig, er erkennt keine Gegenstände mehr, aber er behält auch selbst beim höchsten Grade das Vermögen, helles Licht und dunkle Schatten zu unterscheiden *). — Die Pupille wird etwas weiter, als in der Norm, die Iris behält die Fähigkeit, sich bei stärkeren Lichtgraden zu contrahiren, die Sehaxen bekommen eine ziemlich constante parallele Richtung, die Augenbraunen werden herabgezogen, die Augenlieder und das Haupt etwas gesenkt; der Kranke geht vorsichtig mit gebogenen Knien, ängstlich tappend und sieht etwas besser, wenn ein mäßiger Lichtgrad auf das Auge einwirkt, wenn er den Rücken nach dem Fenster kehrt, weil die Pupille dann weiter ist. — Entweder unmittelbar oder in einiger Entfernung, höchstens $1\frac{1}{2}$ Linien weit hinter der Pupille sieht man verschieden gefärbte und geformte Trübungen, über deren specielleren Sitz das Purkinje-Sanson'sche Experiment (vergl. S. 28.) Genaueres lehrt. Die Iris wirft einen Schatten auf die verdunkelte Linse, der sich in Form eines grauschwarzen Ringes im Umfange der Pupille darstellt. Diesen Schatten darf man nicht mit dem oft schwarzen Pupillarrande einer blauen Iris, oder mit dem schwarzen Ringe im Umfange einer im Kern der Linse beginnenden Cataracte verwechseln. In den reinen, nicht complicirten

*) Ein vollständig saturirter centraler Fleck der Linse unter der Kapsel oder in der Mitte der Linse übt auf das Sehen keinen anderen Einfluß aus, als ein centraler Hornhautfleck (vergl. S. 379).

Fällen pflegt beim Menschen die Structur aller übrigen Theile der Augen normal zu sein.

Diagnose. Ist der Staar einmal ausgebildet, so unterliegt die Diagnose im Allgemeinen keiner Schwierigkeit. Aber im ersten Beginnen ist es besonders bei dem Staar, der in der Mitte der Linse oder auf ihrer hinteren Fläche seinen Sitz hat, oft sehr schwer, diese Krankheit von anderen, dem Aeußeren nach ähnlichen zu unterscheiden.

1) Die Diagnose der Nebelflecken der Cornea von der Cataracta incipiens siehe oben auf S. 378. 3.

2) Die der anderen Trübungen im Augengrunde s. auf S 488. 1. 2. 3.

3) Mit einer Cataracta spuria, d. h. mit durch Entzündung entstandenen membranösen, condylomatösen Excrescenzen in der Pupille könnte ein ausgebildeter grauer Staar verwechselt werden. Jene liegen aber im Niveau der Irisfläche, besitzen oft Gefäße, Streifen, welche mit denen der Iris nicht selten zusammenhängen; dabei ist die Pupille stets eng und unveränderlich; der Kranke sieht fast gar nichts, höchstens noch einen schroffen Wechsel zwischen hell und dunkel. — Besondere Modificationen der Cataracta spuria sind: 1) die Cat. sp. purulenta, bei der der abgelagerte Stoff aus einem Eiterpfropf von gelber Farbe, mit eckiger, unbeweglicher Pupille, besteht; 2) die Cat. sp. grumosa s. cruenta. Hier besteht der Pfropf aus Blutgerinsel; 3) die Cat. sp. nigra. Diese besteht in Ablagerung von Pigment und Bildung von Blutgefäßen, die mit denen der Iris zusammenhängen und den Pupillarrand unbeweglich machen, auf der vorderen Kapselwand. — Bei allen Arten der Cat. spuria liefert das Purkinje-Sanson'sche Experiment nur ein aufrecht stehendes Lichtbild.

4) Der beginnende graue Staar ist oft schwer von einer beginnenden Amaurose zu unterscheiden; bei beiden findet Abnahme des Sehvermögens und graue Trübung im Hintergrunde des Auges Statt, deren Sitz nur mit Hülfe des angeführten Experimentes genauer zu ermitteln ist. Um sich vor Irrthum zu bewahren, halte man stets fest, daß das Gesicht bei der Cataracta durch ein mechanisches Hinderniß und zwar in der Linse beeinträchtigt wird. Der Grad des Sehvermögens steht demnach stets in geradem Verhältnisse zu der Ausdehnung und der Intensität der Trübung; dabei kannnie, selbst nicht bei einem ausgebildeten Staar, die Lichtempfindung ganz fehlen, während bei der Amaurose die sichtbare Trübung in gar keinem Verhältnisse mit der Abnahme des Sehvermögens steht

und der vollkommen Amaurotische jede Lichtempfindung gänzlich eingebüßt hat. Außerdem sind zum Zwecke der Diagnose die übrigen bei der Amaurose angeführten Symptome mit in Rechnung zu ziehen.

Vertheilung. Wenn das eine Auge vom grauen Staar ergriffen ist, so bleibt selten das andere verschont; nur wo er rein durch mechanische Verletzung entstand, beschränkt er sich gewöhnlich auf das verletzte Auge.

Combinationen. Die wichtigsten unter ihnen sind die: 1) mit Amaurose. Hier ist die Pupille, wenn keine Verwachsungen der Iris mit der Linsenkapsel zugegen sind, weit und unbeweglich, das Sehvermögen so bedeutend gestört, daß der Kranke nicht einmal Sonnenlicht zu erkennen vermag. Dabei die übrigen Symptome der Amaurose;

2) mit Glaukom. Die Linse hat hier einen grau-grünen Schein; die Pupille ist weit, unbeweglich, vertical, oval; das Auge hart; die Sclerotica blau-grau; die Conjunctiva scleroticae mit dunklen, venösen Gefäßen durchzogen; das Sehvermögen vollkommen erloschen;

3) mit partieller oder totaler Synechia posterior. Hier ist ebenfalls die Pupille fast oder ganz unbeweglich, aber meistens eng, unregelmäßig, eckig, erweitert sich bei Einwirkung der Belladonna gar nicht oder nur theilweise; dabei kann der Kranke aber noch hell und dunkel unterscheiden;

4) mit Synchysis. Complicirt sich diese mit Cataracta, so ist der Bulbus wassersüchtig aufgetrieben, fluctuirend, oder klein und weich, die Pupille mäßig erweitert, unbeweglich, das Sehvermögen gänzlich vernichtet;

5) mit Staphyloma scleroticae, mit Entzündungen u. s. w. Diese Complicationen sind, unter Berücksichtigung der bekannten Erscheinungen, leicht zu diagnosticiren.

Eintheilung und Ursachen.

I. Phacomalacia. Cataracta mollis. Der weiche Staar.

Bei der Erweichung der Linse, welche unter allen Staarformen am häufigsten vorkommt, wird dieselbe in eine weiche Masse

umgewandelt, die in Beziehung auf Consistenz, Farbe und die mehr oder weniger vollständige Zerstörung mannigfaltige Verschiedenheiten darbietet.

Obgleich es gegenwärtig kaum möglich ist, die Erweichung von einem allgemeinen Gesichtspunkte aus zu betrachten, da ihre Ursachen wie ihre Formen sehr verschieden sind und wir die Bedingungen derselben noch zu wenig kennen, so läßt sich doch über die Erweichung der Linse so viel mit Wahrscheinlichkeit sagen, daß sie sich nur unter dem Einflusse der unter abnormen Umständen auf endosmotischem Wege vermittelst der Linsenkapsel in sie eindringenden Flüssigkeiten erweicht.

a) Erweichung der Linse bei normaler Mischung und Quantität des Humor aqueus, vitreus und der Linse. — Wird die unversehrte oder zerrissene Linsenkapsel mit der Linse durch eine Commotio oculi oder durch Convulsionen bei der Eklampsie der Kinder oder bei Einwirkung des Strychnins (Cunier, Annal. d'Oculist. Vol. I. p. 81. und 289.) von der Zonula und der tellerförmigen Grube gelöst, so sinkt der Linsenkörper in der hinteren Augenkammer herab, flottirt bei den Bewegungen des Auges hin und her (Cataracta tremulans), schwillt etwas an und wird anfangs nebelig, wolkig getrübt, zuletzt bläulich-weiß, marmorirt und zeigt in der Mitte bisweilen eine dreitheilige Figur, die den Zwischenräumen der drei Hauptsegmente der vorderen Linsenfläche entspricht. — Die angegebenen Veränderungen habe ich zweimal bei Menschen, denen die Linse durch einen Schlag auf die Stirn gelöst war, ohne die geringsten Symptome einer Entzündung gesehen. — Ganz ähnliche Veränderungen erleidet die Linsensubstanz, namentlich bei Kindern und jungen Thieren, wenn sie nach dem Tode noch einige Zeit mit dem Humor aqueus mittelbar oder unmittelbar in Berührung bleibt, oder wenn bei einem Lebenden die vordere Kapselwand zufällig oder absichtlich in einem bedeutenden Grade zerrissen und die Linse der Einwirkung des Humor aqueus unmittelbar ausgesetzt wird, oder wenn die Linsenfasern durch mechanische Verletzungen aus ihrer normalen Lage gebracht werden. —

Bei zwei Knaben, von denen der eine einen Stich mit dem Federmesser durch Cornea und Linsenkapsel, der andere eine ähnliche Verletzung durch das Springen eines Zündhütchens erlitten hatte, trübte sich die Linse ohne nachfolgende Entzündung auf die

angegebene Weise. Ebenso geschah es bei mehreren Kaninchen, denen ich die vordere Kapsel nach mehreren Richtungen durch die Cornea zerrissen, und bei anderen, denen ich durch eine Stichwunde mit der Nadel die Linse bedeutend verletzt hatte.

Bei der anatomischen Untersuchung, die ich bisher nur an einigen Kaninchen und zwei Pferden unmittelbar nach dem Tode angestellt habe, fand ich die Kapsel vollkommen klar und durchsichtig, die peripherischen Lagen der Linse trübe, wolkig, weich wie Kleister und in dieser weichen Masse viele Körnchen, die sich bei Anwendung von Essigsäure noch mehr trübten, während die Linsenfasern deutlicher hervortraten, außerdem mehr oder weniger größere oder kleinere Segmente von Linsenfasern, die sich in einem Falle spiralig gewunden hatten. Der Linsenkern war hier meistens, wie bei anderen Arten der Erweichung, durchsichtig und von normaler Consistenz, sein Rand aber weicher, wie angefressen; seine vordere Fläche, seltener seine hintere, zeigte 3—8strahlige Vertiefungen, die den Segmenten der Linse entsprachen. In den Vertiefungen lag erweichte Linsensubstanz.

Zur Erklärung der Bildung dieser Art der Erweichung habe ich Folgendes hinzuzufügen: der Entwickelungsprozeß der Fasern der Linse im Fötus und ihre Regeneration im erwachsenen Zustande, die ich selbst mit J. Vogel und R. Wagner beobachtet habe, lassen in der Linse eine selbstständige Thätigkeit erkennen. Die Linsenkapsel, welche sich weder in Fasern noch in Lamellen theilen läßt, bildet eine einfache Zelle, wie eine Pflanzenzelle, und dient als physikalisches, endosmotisches Mittelglied zwischen den von den Ciliargefäßen und der Arter. central. retin. abgesonderten Ernährungsflüssigkeiten, dem Humor aqueus und vitreus; die Linse nimmt daher an allen Veränderungen der letzteren Theil. So lange nun die Flüssigkeiten in normaler Mischung und Quantität abgesondert werden und die selbstständige Thätigkeit der Linsenfasern und Zellen nicht gestört ist, dient diese durch die Linsenkapsel vermittelte Wechselwirkung zwischen umgebenden Flüssigkeiten und Linsensubstanz zur Erhaltung der normalen Beschaffenheit der Linse. Wird dieses Verhältniß aber von der einen oder der anderen Seite gestört, so tritt eine chemische Veränderung und Trübung der Linsensubstanz ein. Daher die Trübung und Entmischung der Linse bei Störungen ihres Eigenlebens, oder bei starker Einwirkung des Humor aqueus bei geöffneter Kapsel. Daß der Humor aqueus

und vitreus unaufhörlich in die Linse eindringt, ist daraus zu entnehmen, daß die Linse sich roth färbt, wenn in diesen Flüssigkeiten Blutfarbestoff aufgelöst ist, was ich sehr oft bei Pferden gefunden habe, und daß sie sich gelb färbt, wenn Gallenfarbestoff in ihnen enthalten ist. Ich habe in lebendige Hunde- und Kaninchenaugen kleine Quantitäten verdünnter Essigsäure, verdünnter Kalilösung und verdünnten Alkohols eingespritzt und stets bald eine Trübung der Linse, ohne Theilnahme der Kapsel, gefunden. Da dieser Prozeß im todten wie im lebendigen Auge auf dieselbe Weise erfolgt, so wird dadurch die physikalische, vom Leben unabhängige, endosmotische Kraft der Linsenkapsel bewiesen. Wird die Einwirkung der umgebenden Flüssigkeiten durch plastische Ablagerungen zwischen Linse und Kapsel unmöglich gemacht, so vertrocknet die Linse, sie verfällt gleichsam in einen Marasmus. Hiervon mehr bei dem harten Staar.

b) Erweichung und Trübung der Linse durch quantitative Vermehrung der Augenflüssigkeiten. Beim Hydrops oculi und der Synchysis finden wir, wie beim Hydrops serosus anderer Körpertheile, meistens eine klare, wasserhelle, farblose, seltener eine gelblich-grüne, röthliche, bald mehr oder weniger trübe, opalisirende Flüssigkeit. Die hydropischen Flüssigkeiten sammeln sich in Folge einfacher Transsudation an und gleichen wie der normale Humor aqueus und vitreus, in ihrer chemischen Zusammensetzung fast ganz dem Blutserum, sind aber in der Regel relativ reicher an wässerigen Bestandtheilen. Die normale Beschaffenheit der Augenflüssigkeiten, namentlich ihre starke Alkalescenz und ihr großer Salzgehalt im Verhältniß zu der organischen Materie macht, wie Frerichs a. a. O. bewiesen hat, dieselben besonders geeignet, die normale Durchsichtigkeit der Linse zu erhalten. Herrscht in diesen Flüssigkeiten, wie es beim Hydrops und der Synchysis wahrscheinlich meistens der Fall ist, das Wasser abnorm vor, so werden die Salze der Linse, denen das Albumin seine Löslichkeit und Durchsichtigkeit verdankt, wie im reinen Wasser ausgelaugt. Die Linsenfasern verlieren dann ihre Durchsichtigkeit, es schlägt sich Albumin in Flocken nieder, und man findet dieselben mikroskopischen Veränderungen wie bei der vorhergehenden Art. Diesen Vorgang habe ich oft bei Menschen und Thieren beobachtet und bei letzteren durch Sectionen nachgewiesen. Waren die Flüssigkeiten gelb oder roth gefärbt, so hatte auch die Linsensub-

stanz eine entsprechende Farbe. In den meisten Fällen war auch die Linsenkapsel theilweise oder ganz von ihren Umgebungen gelöst, sie selbst aber immer vollkommen durchsichtig und normal.

c) Erweichung und Trübung der Linse durch verminderte Alkalescenz oder durch Säurebildung (Frerichs a. a. O.). Abnormitäten der Nutritionsflüssigkeiten werden entweder veranlaßt durch anatomische Veränderungen, welche die Gefäße und deren nächste Umgebung, wie z. B. beim Hydrops und der Synchysis, betreffen, oder durch Alteration der Blutkrase. Die letztere spiegelt sich in den Flüssigkeiten des Auges um so ungetrübter ab, als dieselben durch einfache Transsudation entstehen und nicht das Mittelglied eines drüsigen Secretionsorgans zu durchlaufen haben. — Die Art und Weise, in welcher die Ernährungsflüssigkeit der Linse verändert ist, ließ sich bis jetzt nicht durch directe Untersuchung derselben nachweisen, weil Leichen mit beginnender Cataractbildung sich äußerst selten der anatomischen Untersuchung darbieten und die wässerige Feuchtigkeit im menschlichen Auge nicht in einer zur quantitativen Analyse ausreichenden Menge vorhanden ist. Es muß daher dieselbe größtentheils aus Thatsachen, welche eine sorgfältige Beobachtung der die einzelnen Fälle begleitenden Umstände, der anatomischen Verhältnisse, der Säftemischung ꝛc. gewähren, indirect erschlossen werden. — Unter den Krankheitsprozessen, welche sich gern mit Trübung der Krystalllinse combiniren, sind der rheumatische, arthritische, scrophulöse und diabetische die bemerkenswerthesten. Alle zeichnen sich durch hervorstechende Neigung zur Säurebildung aus. Die bezeichneten Krankheiten haben theils abnorme Säurebildung in den Secretionsprodukten, theils Erzeugung pathischer Stoffe saurer Natur zur Folge. In der Gicht und dem Rheumatismus wurde in einzelnen Fällen abnorme Bildung von Säure im Blute nachgewiesen. — Es ist dies zwar kein vollständiger Beweis, daß die zur Nutrition der Linse bestimmten Flüssigkeiten die normale Alkalescenz in obigen Krankheiten einbüßen; allein das oft gleichzeitige Vorkommen der Linsentrübung mit jenen Krankheitsprozessen, die Nothwendigkeit der Umgebung mit einem alkalischen Fluidum für die Erhaltung der Durchsichtigkeit der Linse, die eigenthümliche Art der Verdunkelung, nämlich die schnell entstehende gleichmäßige Trübung der peripherischen Linsenschichten, weisen uns deutlich auf jenen Causalnexus hin. — Man kann zwar einwenden, daß die

Staarbildung bei obigen Krankheiten nicht constant eintrete; allein einestheils ist die Acidität des Blutserums auch nur ausnahmsweise beobachtet, anderntheils ist die Linse in ihrer isolirten Stellung zu wenig beim Blutleben betheiligt, um durch geringe Abnormitäten desselben afficirt zu werden. — Zur Vervollständigung will ich hier ein Experiment anführen: einem erwachsenen Kaninchen spritzte ich verdünnte Essigsäure in die vordere Augenkammer; auf der Stelle trübte sich die vordere Schicht der Linse vollständig. Die Trübung hatte eine Farbe, wie verdünnte Milch, und zeigte in der Mitte eine sternförmige dunklere Trübung, welche aussah wie eine sogenannte Cataracta capsularis stellata. Bei der Section, die ich unmittelbar darauf vornahm, zeigte sich die Linsenkapsel vollkommen durchsichtig. Die oberflächlichen Schichten der Linsensubstanz hatten eine Consistenz wie coagulirter Käse, besonders in der Gegend der Zwischenräume der drei Hauptsegmente. Sie ließen sich lamellenartig abziehen und zeigten unter dem Mikroskope die Linsenfasern deutlich, aber gekräuselt.

d) Erweichung und Trübung der Linse in Folge von Entzündung der Zonula und der tellerförmigen Grube. Unter dem Einflusse der genannten Entzündung und unter Begleitung der ihr eigenthümlichen Symptome (vergl. S. 468. XIV. ff.) wird am häufigsten aus den Gefäßen der Zonula, seltener aus denen der tellerförmigen Grube, den eigentlichen Ernährungsgefäßen der Linse, ein anfangs flüssiges, später fest werdendes Cytoblastem ergossen. Dasselbe wird mit großer Energie von der Linsenkapsel in den Raum zwischen Kapsel und Linse übergeführt und bleibt in manchen Fällen theilweise auf der Zonula und der tellerförmigen Grube, selten auf der äußeren Oberfläche der Linsenkapsel liegen, wo es dann eine partielle oder totale Synechia posterior bewirkt. Soll es dabei zu einer Erweichung und Marceration der Linse, die sich in solchen Fällen immer auf die oberflächlichen Schichten derselben beschränkt, kommen, so muß eine größere Quantität Cytoblastem, vermischt mit einer nicht unbedeutenden Menge Flüssigkeit, ergossen werden; denn das Cytoblastem auf der Zonula, der tellerförmigen Grube und das unmittelbar an der inneren Oberfläche der Linse liegende organisirt sich sehr rasch und verhindert dann, wenn es sehr ausgebreitet ist, jede endosmotische und exosmotische Wirkung der Kapsel. — Bei dieser Form des Staares vergrößert sich meistens der Linsenkörper;

er schwillt an und tritt bei Zunahme des Volumens näher an die hintere Fläche der Iris, wodurch letztere, bei bedeutender Umfangszunahme, convex in die vordere Augenkammer getrieben wird. Auch nach hinten kann die Linse drängen und mit der Hyaloidea verwachsen. Der so veränderte Linsenkörper ist grau, oder weiß, gelblich, bräunlich, röthlich, je nachdem dem Cytoblastem mehr oder weniger aufgelöster Blutfarbestoff, den ich unter solchen Verhältnissen in Verbindung mit Blutkörperchen in den Augenflüssigkeiten gefunden habe, beigemischt ist.

Je nachdem ferner sich das Exsudat auf der inneren Oberfläche der Linsenkapsel in Wolken, Streifen, Balken, Punkten, Rauten, Sternen u. s. w. niederschlägt und organisirt, bekommt dann die Oberfläche des Staares ein verschiedenes Ansehen, wornach er mit den Namen Cataracta nubeculosa, striata, trabecularis, punctata, fenestrata, stellata bezeichnet wird. — Anatomische Untersuchungen solcher Staare sind von älteren und neueren Aerzten vielfach (Schön, Höring, Stricker a. a. O.), mikroskopische aber nur, so viel ich weiß, von Höring, Vogel, Frerichs und mir angestellt worden; alle haben bei Menschen und Thieren ein in vielen Punkten ziemlich gleiches Resultat geliefert. Meine eigenen Untersuchungen beziehen sich auf 1 Menschen, 4 Kaninchen, denen ich künstlich durch Elektropunctur solche Staare bewirkt hatte, und auf 16 Pferde; bei allen fand ich, außer den mannigfaltigsten Spuren der vorangegangenen Entzündung in anderen Geweben des Auges, auf der Zonula stets ein mehr oder weniger dickes, weißes Exsudat, welches, wenn es noch frisch war, sich leicht abstreifen ließ und aus einer amorphen, feinkörnigen Masse, die in manchen Fällen Fetttropfen und Cholestearinkrystalle eingestreut enthielt, im weiter fortgeschrittenen Zustande aber aus einer mehr oder weniger organisirten, faserigen Masse bestand; diese enthielt ebenfalls oft Cholestearinkrystalle, daneben aber auch einzelne Blutgefäße und oft Körnchen von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk. In mehreren Fällen erstreckte sich dieses Exsudat in die tellerförmige Grube und in die hintere Augenkammer, gleichsam einen neuen Sack bildend (Cataracta cystica, membranacea), in welchem die Linsenkapsel mit der Linse eingeschlossen war. Die natürlichen Verbindungen der Linsenkapsel waren immer theilweise oder ganz von ihren Umgebungen gelöst. Die Linsenkapsel selbst war in allen Fällen auf ihrer äußeren Oberfläche unverän-

dert, bisweilen verklebt mit den sie umgebenden Exsudaten, bisweilen etwas runzelig, stets anscheinend verschiedenartig getrübt und in manchen Fällen anscheinend verdickt. Diese Trübung und Verdickung rührte her von den auf ihrer inneren Oberfläche liegenden Exsudaten, die im frischen Zustande mit ihr verklebt waren, im weiter fortgerückten aber nur mit ihr in Contiguität standen. Stets gelang es mir bei sorgfältiger Präparation, die vollkommen unveränderte, klare, durchsichtige Linsenkapsel von diesen Exsudaten abzuziehen. Die Exsudate, welche bald nur einen kleinen Theil der inneren Oberfläche der Kapsel, bald die der ganzen vorderen, bald die der ganzen hinteren Kapsel, bald die der ganzen Kapsel überzogen, waren im Anfange weich und bestanden, wie die der Zonula, aus feinkörnigen amorphen Massen, die später halb oder ganz organisirt und dann meistens noch mit jener körnigen Masse, mit kohlensauren und phosphorsauren Erdsalzen, auch selbst mit Fetttropfen und Cholestearinkrystallen und Körnchenzellen imprägnirt waren. In diesem Falle bildeten sie oft einen vollständigen Sack (Cataracta cystica oder membranacea), dessen Organisation und Festigkeit von außen nach innen immer geringer wurde, und der von früheren Anatomen für die verdickte Linsenkapsel gehalten ist. Unter der organisirten Schicht dieses Sackes kam dann stets zuerst jene feinkörnige Masse, dann ein weißer, meistens gelber, selbst bräunlicher Brei, der theils aus jener körnigen Masse, theils auch wohl aus Erdsalzen und zum größten Theile aus aufgelöseter Linsensubstanz, mit mehr oder weniger zahlreichen Rudimenten von Linsenfasern, bestand. Von der Linse selbst fand man immer nur einen größeren oder kleineren, harten, gelben, bräunlichen, mit unebenen Rändern und auf den beiden Flächen mit sternförmigen Furchen versehenen Kern, der noch normal gebildete Linsenfasern enthielt. In den Zwischenräumen der Linsensegmente fand sich in manchen Fällen ebenfalls jene dunkle körnige Masse. Die nahe unter der Oberfläche der Linsenkapsel liegenden, streifigen, sternförmigen, punktförmigen Verdunkelungen bestanden aus Conglomeraten von jenen Körnchen mit kohlensauren und phosphorsauren Erdsalzen und oft auch aus einer halb organisirten, faserigen Masse. Hing die Linsenkapsel mit der Umgebung zusammen, so war dies keine Verwachsung, sondern nur eine Verklebung; nie ließ sich eine organische Verbindung zwischen den neuen Exsudaten und der Linsenkapsel nachweisen, immer gelang es, dieselben mit mehr oder weniger

Gewalt von der Linsenkapsel ohne Verletzung der letzteren abzuziehen.

Frerichs fand bei einem derartigen Falle in dem Humor aqueus und dem aufgelöseten Corpus vitreum die Menge der festen Bestandtheile um das Dreifache vergrößert. Diese Vermehrung betraf besonders das Natronalbuminat, wovon in 100 Theilen der Flüssigkeit 3,70 Proc. vorhanden waren, während in der Norm im Humor aqueus nur 0,32 Proc., im Corpus vitreum 0,10 Proc. vorhanden sind. Die löslichen Salze dagegen sind vermindert. Die beträchtliche Menge des Albumins steht mit der Verkalkung der Linse dadurch im Zusammenhange, daß Eiweiß in alkalischen Fluidis die Kalksalze in Auflösung erhält und zum Eindringen in die Gewebe geschickt macht.

Jede innere Augenentzündung, die mit plastischer Ausschwitzung verbunden ist, kann die genannte Art des Staares hervorrufen; besonders thun dies aber, außer den traumatischen, die gichtischen, rheumatischen, abdominellen und scrophulösen Entzündungen. Diese dyskrasischen Entzündungen bewirken, neben dem Austritt des Cytoblastemes, noch chemische Alterationen der Augenflüssigkeiten, die, wie oben gezeigt ist, den Auflösungsprozeß der Linse befördern können.

II. Phacohydropsia. Cataracta fluida. Der flüssige Staar.

Dieser Staar unterscheidet sich von den oben abgehandelten Staaren nur durch die weiter fortgeschrittene Erweichung der Linse. Auch hier beginnt das Zerfließen wie bei den weichen Staaren auf der Oberfläche der Linse und hört mit gänzlicher Auflösung dieses Organs auf. Es wirken hier dieselben Ursachen, wie bei den weichen Staaren ein, nur in einem anhaltenderen und verstärkten Grade. Meistens liegen Entzündungen mit Exsudation von Blutplasma und Blutserum, häufig auch nur Hyperämien mit Exsudation von Blutserum, wahrscheinlich mit verminderter Alkalescenz oder mit Acidität desselben zum Grunde. Die Krankheit bildet sich oft sehr rasch, in einigen Tagen, manchmal selbst in einigen Stunden bei rheumatischen, gichtischen, scrophulösen, an Stasis abdominalis leidenden Subjecten, nach einer Hautmetastase, nach Unterdrückung von Fußschweißen u. s. w.

Wenn dieser Staar sich zu bilden anfängt, so ist die in der

Kapsel sich ansammelnde Flüssigkeit noch vollständig hell und es zeigen sich die oben S. 278. IV. angegebenen Symptome; später aber, wenn die Linsensubstanz sich in ihr aufzulösen beginnt, wird sie trübe, schmutzig weiß, graulich, gelblich grünlich und dem äußeren Ansehen nach mehr oder weniger dem Eiter ähnlich. In dem Grade, wie die Auflösung fortschreitet, nimmt die Linse an Umfang ab, wird dunkel, käsig, gelb und besteht bald nur noch aus einem kleinen harten meistens gelben Kern, der in einer dunkeln, emulsionsartigen Flüssigkeit schwimmt und zuletzt sich ganz auflöst.

Sind die flüßigen Staare ganz ausgebildet, so nennt man sie Cataractae cysticae, vesiculares; man erkennt die Verflüssigung der Linse an einer besonderen Art von Schwanken und Zittern der Kapsel bei den Bewegungen der Augen und des Kopfes.

Die theils aus aufgelöster Linsenmasse, theils aus neuen Exsudaten bestehende emulsionsähnliche Flüssigkeit gleicht manchmal der Milch, oder dem Eiter, woher die Benennung Cataracta lactea, purulenta. Daß die Flüssigkeit, wenn sie lange in der Kapsel verweilt, in Putrescenz übergehen könne, scheint durch die Erfahrungen Schifferli's, Beer's, Rosas' und F. Jäger's außer Zweifel; diese fanden bei der Operation eine mißfarbige, stinkende Flüssigkeit.

Die Resultate von 4 Sectionen, welche ich bei Pferden zu machen Gelegenheit hatte, ergaben, außer mannigfaltigen Ausgängen von Entzündungen in anderen Organen, in der Zonula und tellerförmigen Grube ähnliche Veränderungen, wie sie bei der vorhergehenden Art geschildert sind. Die auf der äußeren Fläche ganz glatte, theilweise oder ganz von ihrer Umgebung gelöste Linsenkapsel erschien auf ihrer inneren Fläche trübe, grau, gelblich, mit Streifen und Punkten besetzt, die sich nach Eröffnung der Kapsel leicht abstreifen ließen und aus unorganisirten Proteinstoffen, aus kohlensauren und phosphorsauren Erdsalzen bestanden. Nach Entfernung dieser Stoffe erschien die Kapsel vollkommen normal und durchsichtig. Nach Eröffnung der scheinbar verdickten und getrübten Kapsel floß eine emulsionsähnliche Flüssigkeit aus, in welcher dunkele Körnchen, Linsenfasersegmente und in einem Falle viele Cholestearinkrystalle herumschwammen. Die Linse selbst war in drei Fällen zu einem kleinen runden, gelben Kern reducirt, der auf seiner vorderen und hinteren Fläche durch tiefe Furchen eine

sternförmige Figur zeigte. In einem Falle war die Linse gänzlich verschwunden und in der ungeöffneten, scheinbar verdickten und getrübten Kapsel, deren vorderer und hinterer Theil sich bedeutend genähert hatten und so einen scheibenartigen Körper bildeten, fand sich nur eine kleine Quantität jener trüben Flüssigkeit. Auf der inneren Seite der vorderen Kapselwand lag ein festes organisirtes Exsudat, während die hintere Kapselwand vollkommen frei davon war. — Aehnliche Resultate lieferten die von Janin, Morgagni, Schön, Höring und Anderen bei Menschen angestellten Sectionen.

Bei einem Kaninchen, dem ich durch Elektropunctur eine heftige Ophthalmia interna bewirkt hatte, fand ich innerhalb der gesunden Linsenkapsel nichts als Eiter- und Körnchenzellen.

Die Natur befreit sich von diesem Staar entweder durch Bersten der Kapsel oder durch Auffaugung der Flüssigkeit, die sie enthält, während die schon fest gewordenen Proteinstoffe, die Conglomerate von Erdsalzen und die Fettkrystalle zurückbleiben. In beiden Fällen bildet sich dann eine Cataracta arida, siliquata (trocken-hülsiger Staar), die zu einer Cataracta tremulans wird, wenn die Kapsel nicht in einem größeren Umfange durch Exsudate mit der Nachbarschaft verklebt ist. Ist dabei die Pupille nicht geschlossen, so bemerkt man einen kleinen, unregelmäßig geformten, auf seiner Oberfläche gefurchten, gelblichen, weißlichen, grauen Körper, der bei den Bewegungen der Augen und des Kopfes hin und her flottirt.

In dem atrophischen Auge eines alten Arthritikers fand ich eine Cataracta arida, siliquata, tremulans. Der Staar bestand aus einem erbsengroßen, gelblichen, gefalteten Körper, von dem man die vollkommen klare, sehr dünne, in die Falten hineinragende Kapsel mit einer Pinzette in Stücken abziehen konnte. Der Inhalt der Kapsel, den man leicht für die verdickte zusammengefaltete Kapsel hätte halten können, was auch von früheren Schriftstellern immer geschehen ist, bestand aus einem halborganisirten Faserstoffexsudat. Von der Linse war keine Spur mehr vorhanden; die Zonula war durch plastische Exsudate verdickt. — Ganz ähnlich fielen die bei 7 Pferden angestellten Sectionen aus, nur mit dem Unterschiede, daß ich innerhalb jener neugebildeten fibrösen Schicht, die auch hier nie fehlte, in einem Falle einen aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk bestehenden harten Kern, in zwei Fäl-

len noch einen Rest der Linse fand, der gelbbraun, sehr trocken, hart und blätterig war, aber die Linsenfasern noch vollkommen normal zeigte. In 2 Fällen fehlte an einer kleinen Stelle, wahrscheinlich an der, wo eine Ruptur stattgefunden hatte, die übrigens in allen Fällen vollkommen gesunde, auf dem neugebildeten Sacke liegende und in die Falten desselben hineinragende Kapsel.

III. Phacoscleroma.

Cataracta dura. Der harte Staar.

Der harte Staar ist, wie es mir scheint, entweder bedingt durch ein selbstständiges Erkranken der Linse oder durch Ablagerung erhärtender Stoffe innerhalb der Linsenkapsel. Die Möglichkeit des selbstständigen Erkrankens der Linse ist um so weniger in Abrede zu stellen, als die Entwickelungsgeschichte der Linsenfasern, wie oben bemerkt, eine selbstständige, sich durch Zellen- und Faserbildung kundgebende Bildungsthätigkeit nachweiset. Hierbei ist es völlig irrelevant, ob man annimmt, daß in der erwachsenen Linse noch beständig von außen neue Schichten gebildet werden, während die älteren nach innen vorrücken und auf eine unbekannte Weise im Kerne verschwinden, oder ob man behauptet, daß die einmal gebildeten Fasern bloß ernährt werden. Die Ablagerung fremdartiger Massen innerhalb der Zwischenräume der Linsenfasern, die allmählig immer mehr Ueberhand nehmen und am Ende die Linsenfasern ganz verdrängen, habe ich selbst mikroskopisch nachgewiesen.

a) Verhärtung der Linse in Folge von Armuth der Ernährungsflüssigkeit an den ihr wesentlichen Bestandtheilen wegen Abnahme der Gefäßthätigkeit.

Alle Umstände, welche im Sehorgane eine Abnahme der Gefäßthätigkeit und verminderte Absonderung einer an festen Bestandheilen armen Nutritionsflüssigkeit bewirken, wie z. B. ein hohes oder verfrühtes Alter, Entzündungen, welche mit Obliteration der Gefäße der Zonula und der Hyaloidea in der tellerförmigen Grube endigen, ohne eine so starke Ausschwitzung von Cytoblastem zu veranlassen, daß davon etwas in die Höhle der Linsenkapsel eindringen kann, haben einen harten Staar zur Folge.

Die Kapsel bleibt hier durchsichtig wegen des Mangels der

Ablagerungen auf ihrer inneren und äußeren Seite. Die Trübung beginnt im Centrum der Linse und erscheint, wegen der gelben oder braun-röthlichen Färbung der Linse selbst und des blau-schwarzen Hintergrundes des Auges, anfangs grünlich, später grau-gelb, hornartig. Der äußere Rand der Linse bleibt frei, daher der Kranke nie ganz blind wird, sondern bei erweiterter Pupille noch ziemlich viel sieht. Die Ausbildung ist langsam, dauert oft mehrere Jahre; die Iris bleibt beweglich; der Schlagschatten ist bedeutend, da die Trübung fern von der Uvea liegt. Der Purkinje-Sanson'sche Versuch zeigt zwei aufrecht stehende Bilder, von denen das zweite aber oft schwer zu sehen ist. Complicationen, namentlich Verwachsungen der Iris mit der Kapsel findet man selten, im Gegentheil wird der Zusammenhang zwischen der Kapsel und ihrer Umgebung lockerer; jedoch können auch durch secundäre Entzündungen Exsudate auftreten, welche Verwachsungen und Trübungen der Oberfläche der Linse (sogenannte Cataractae capsulares) bewirken.

Bei der Section findet man die Linse klein, hart, abgeplattet, oft nur locker in ihren Sectoren zusammenhängend, zerklüftet, gelb, trocken. Die mikroskopische Untersuchung, deren ich viele nach Extractionen angestellt habe, zeigt eigentlich keine Abnormität; die Linsenfasern sind normal, nicht getrübt, nicht mit fremden Stoffen besetzt, nur deutlicher und mehr von einander getrennt, als in der gesunden Linse. Dieses Verhalten der Linsenfasern erklärt die Trübung hinreichend, indem die vollkommene Durchsichtigkeit mit dem normalen Aggregatzustande Hand in Hand geht.

b) Verhärtung der Linse in Folge verhinderten Eindringens der Ernährungsflüssigkeit in die Höhle der Linsenkapsel.

Wird unter dem Einflusse einer Congestion oder Entzündung der Zonula und der Hyaloidea in der tellerförmigen Grube Cytoblastem ergossen, welches in die Höhle der Linsenkapsel dringt und sich schnell im Umfange der Linse zu einem festen, faserigen, in seltenen Fällen mit Blutgefäßen durchzogenen neuen Sacke organisirt, so wird dadurch die Ernährungsflüssigkeit von der Linse abgehalten. Die Linse selbst vertrocknet dann und erleidet Veränderungen, welche den unter a angegebenen ganz ähnlich sind.

Dem äußeren Ansehen nach gleichen diese Staare ganz den weichen Staaren, welche von Entzündungen entstehen; auch bei der anatomischen Untersuchung findet man hier dieselben Erscheinungen,

wie bei jenen, nur mit dem Unterschiede, daß man hier keine weiche Masse zwischen dem harten Linsenkerne und dem plastischen Exsudate antrifft. — Bei 8 Pferden und einem Hunde, bei denen ich die Section machte, fand ich außer vielen anderen Ausgängen der Entzündung plastische Exsudate auf der Zonula und in der tellerförmigen Grube. Die Linsenkapsel war immer vollkommen gesund und durchsichtig, aber meistens von ihren normalen Verbindungen getrennt, dagegen einige Male durch partielle plastische Exsudate mit der Nachbarschaft verklebt (Cataracta tremulans). Auf der inneren Seite der Linsenkapsel fand ich immer jenen neugebildeten festen Sack mit Punkten, Streifen u. s. w., zwischen dessen Fasern einzelne Körnchen von kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und zuweilen auch Cholestearinkrystalle lagen. Auf der inneren Seite dieses Sackes lag immer eine dünne körnige Schicht, welche auch aus jenen Erdsalzen und Fettkrystallen bestand, und dann folgte die kleine, gelbe, bräunliche, trockne, meistens zerklüftete Linse mit einer ähnlichen körnigen Masse in den Zwischenräumen der Sectoren und vieler Linsenfasern, wodurch letztere an manchen Stellen undeutlich wurden und wie zerfressen aussahen. — Ganz ebenso wie bei diesen Pferden fand ich den Linsenkörper verändert bei einem 60jährigen, an Hämorrhoiden leidenden Schullehrer, der in Folge einer Entzündung den Staar bekommen hatte, welchen ich mittelst Extraction operirte. Der Staar hatte während des Lebens das Ansehen einer sogenannnten Cataracta capsulo-lenticularis dura. Ich fand aber die mit ausgezogene Kapsel vollkommen gesund und im Uebrigen die oben geschilderten Veränderungen. Dasselbe fand Bochdalek bei einem Menschen, welchen Fischer (Lehrbuch, S. 324.) operirt hatte. — Die hier beschriebenen Staarformen gleichen ganz denjenigen, die von den Schriftstellern unter dem Namen der arthritischen Staare aufgeführt werden. Sie kommen zwar am häufigsten bei älteren, an Arthritis anomala leidenden Subjecten vor, können aber auch durch jede mit Exsudation verbundene Entzündung der entsprechenden Theile veranlaßt werden.

In mehreren Fällen fand ich bei Pferden an der Stelle der Linse innerhalb des in solchen Fällen sehr dünnen Sackes, welcher innerhalb der stets gesunden Kapsel lag, einen steinharten Körper, der aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk und etwas thierischer Materie mit wenigen atrophischen Linsenfasern bestand (Cataracta lapidea). — Bei einem 40jährigen scrophulösen Manne, der

in seiner Jugend in Folge eines Steinwurfes auf die Schläfe und häufig sich wiederholender Entzündungen erblindet war, zog ich die in die vordere Augenkammer vorgefallene Linse aus. Diese zersprang aber während der Extraction in viele kleine Stücke, welche ich mit J. Vogel untersuchte und welche ebenfalls aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk mit thierischer Materie bestanden. Aehnliche Beobachtungen sind von älteren und neueren Aerzten vielfach gemacht.

Ueber die Causalmomente, welche Ablagerungen von Kalksalzen zum Grunde liegen, sind wir noch gänzlich im Dunkeln. Daß plastische Exsudate bei ihrem Rückbildungsprozesse nicht selten verkalken, ist aber eine bekannte Thatsache. Als Ursache dieser Verkalkung beschuldigt man gewöhnlich die Arthritis, ohne daß sich dieselbe überall mit Sicherheit nachweisen ließe. Es verhält sich mit der Verkalkung der Linse ganz ebenso, wie mit der Verknöcherung der Arterien, bei der es, wie Frerichs ganz richtig bemerkt, nicht schwer sein dürfte, eine ganze Reihe von Fällen nachzuweisen, in welchen jeder Verdacht einer arthritischen Dyskrasie fern liegt (vergl. auch S. 754).

IV. Besondere Arten des Staares.

a) Cataracta centralis.

Bei dieser Art findet sich eine kleinere oder größere, meistens kreisrunde, seltener sternförmige oder herzförmige Trübung.

Die kreisrunde weiße, oder graue Trübung hat ihren Sitz unmittelbar unter der inneren Fläche entweder der vorderen oder der hinteren Kapsel, wo sich bisweilen zugleich noch mehrere zerstreute kleine, weiße Punkte, auch wohl Streifen befinden. Bei einem Pferde, welches eine solche weiße, centrale Trübung unter der vorderen Kapsel hatte, ließ sich dieselbe bei der Section leicht mit der Nadel abstreifen und zeigte unter dem Mikroskop eine faserige Masse. Bei einem anderen Pferde bestand eine ähnliche Trübung aus Kalksalzen und Cholestearinkrystallen. Bei einem dritten fand ich unmittelbar unter der hinteren Kapsel eine amorphe körnige Masse; bei einem vierten glaubte ich ebenfalls eine centrale Trübung unter der hinteren Kapsel zu entdecken. Der Purkinje-Sanson'sche Versuch zeigte aber an der verdunkelten Stelle alle 3 Lichtbilder und bei der Section fand ich eine amorphe körnige, aus Kalksalzen bestehende Masse auf der Hyaloidea in der tellerförmigen Grube. Aehnliche punktförmige Verdunkelungen fanden sich auf

den Fächern der Hyaloidea. Bei allen waren deutliche Spuren einer vorangegangenen Entzündung zugegen und die Kapsel zeigte sich stets ganz gesund. — Die von Höring angeführten, bei Menschen angestellten Sectionen lieferten ganz ähnliche Resultate. Nur fand er in einem Falle die innere Lage (wie er sich ausdrückt) der Linsenkapsel, welche nichts weiter als die äußerste Schicht der Linsensubstanz ist, trübe, woraus er, wie aus einer leichten Hervorragung der Kapsel, schließt, daß die Kapsel selbst getrübt gewesen sei. — Ich operirte eine alte Frau, welche von Jugend auf eine Cataracta centralis anterior gehabt hatte und später dazu eine Cataracta lenticularis dura bekam. Als ich die Trübung von hinten mit der Nadel, die ich durch die Sclerotica eingeführt hatte, berührte, ließ sie sich sehr leicht abstreifen, wobei ich wahrnahm, daß die Kapsel durchsichtig war. Ganz auf dieselbe Weise verhielt es sich bei einem zwölfjährigen Mädchen, dessen Mutter und zwei Geschwister an derselben Krankheit litten. Bei diesem Mädchen war der Centralstaar sehr groß, weßhalb ich es operirte. — Durch die angeführten Thatsachen erleidet die Ansicht Beck's, daß der Centralstaar von einem Reste der Membrana pupillaris herrühre, wenigstens sehr große Beschränkung. — Nach meinen Beobachtungen sind die nach der Geburt entstandenen centralen Kapselstaare immer die Folge einer Entzündung. Zweimal beobachtete ich die Entstehung derselben nach einer mechanischen Verletzung. In den meisten Fällen trägt die Ophthalmia neonatorum die Schuld. Diese Staare bleiben in der Regel das ganze Leben hindurch unverändert; gesellt sich aber zu ihnen eine andere, die Staarbildung begünstigende Ursache, so complicirt sich mit ihnen eine andere Art des Staares. Ueber das Verhältniß zum Nystagmos vergl. S. 637. B.

Der sternförmige centrale Staar ist entweder die Folge von trüben Ablagerungen in den oben gedachten nabelförmigen naht- oder wulstähnlichen Zweigen der vorderen Kapselmembran, in welchem Falle die weiße oder graue Figur nahe hinter der Pupille liegt, oder es befindet sich die Trübung zwischen den Sectoren der Linse und beurkundet dann meistens den Anfang einer Erweichung in Folge abnormer Einwirkung des Humor aqueus. Ich fand solche Trübungen in einem hydropischen Pferdeauge und in solchen Kaninchenaugen, denen ich sehr wenig verdünnte Essigsäure eingespritzt hatte. Die dunkle Masse sah vor der Operation grau-gelblich aus und bestand aus einer amorphen, körnigen Substanz. Auch in die-

sem Falle scheint in dem lebendigen Auge die Trübung in der Kapsel zu liegen. Ganz ähnliche Trübungen habe ich oft in Menschenaugen gesehen und bemerkt, daß man vor der Operation nicht immer im Stande ist, ihren Sitz genau zu diagnosticiren. In solchen Fällen aber, in denen die Verdunkelung genau die Form der Zwischenräume der drei Hauptsectoren der Linse besitzt, kann man mit Sicherheit auf den Sitz in der Linse schließen.

Nur in einem Falle sah ich bei einem jungen Menschen eine angeborene, herzförmige, centrale, grau-gelbe Trübung, die in der Kapsel zu liegen schien. Die Operation bewies mir aber, daß ich es mit einem Linsenstaar zu thun hatte.

b) Cataracta pyramidalis.

Diese Art des Staares kommt angeboren und erworben vor. Die scheinbar getrübte Kapsel ragt dabei kegelförmig durch die Pupille in die vordere Augenkammer. In der Hervorragung liegt ein granulöser weißer oder gelber Tuberkel, der manchmal frei bleibt und in anderen Fällen mit der Kapsel oder Linse zusammenhängt. Neben diesem Tuberkel können auch noch andere Trübungen des Linsenkörpers vorkommen (v. Ammon, Zeitschrift f. d. Ophthalmologie, Thl. III. S. 76. u. 79. und Klin. Darstell. Thl. III. Taf. XIV. Fig. 19. 20.). Die angeborene Form wird von einer mangelhaften Schließung oder zu geringen Resistenzkraft des sich von der Cornea ablösenden Fortsatzes der Linsenkapsel abgeleitet, indem derselbe dann einer sich dort ablagernden, fremdartigen Masse einen zu geringen Wiederstand entgegensetze und deßhalb hervorgetrieben werde. Die erworbene Form leiten Beer und Sichel von einer Entzündung ab. v. Ammon fand die Kapsel dabei vollkommen durchsichtig; in einem Falle sah die kegelförmige Erhabenheit so aus, als hätte sich durch ein kleines rundes Loch der vorderen Kapselwand im Centrum ein Stückchen Linsensubstanz hervorgedrängt. Maitre-Jean will, laut Höring (S. 45), die Kapsel verdickt gefunden haben. Ich bin aber nach meinen zahlreichen Untersuchungen überzeugt, daß diese Verdickungen immer nur scheinbar sind, indem sie von plastischen Ablagerungen auf der inneren Seite der Kapsel abhängen, die bisweilen selbst durchsichtig sind und von denen man die in ihrer Substanz unveränderte Kapsel immer abpräpariren kann.

c) Cataracta cum bursa ichorem continente.

Die Bildung eines neuen Sackes zwischen Linse und Linsen-

kapsel, welcher Eiter enthält, scheint nach Ad. Schmidt und Beer in manchen Fällen bewiesen zu sein. Diese Aerzte extrahirten nämlich solche Staare und dann folgte entweder ein Beutelchen voll Eiter oder es blieb eine dunkele Stelle in der Tiefe der Kapsel zurück, welche Eiter ergoß und verschwand, wenn hineingestochen wurde.

d) Cataracta pigmentosa, choroidalis.

Zu dieser Art gehören die Cataracta nigra und rubra. Bei der ersteren befindet sich schwarzes Pigment entweder auf der Oberfläche der Kapsel oder in der Substanz der Linse selbst. Janin (Abhandl. u. Beobacht. über das Auge und dessen Krankh., übers. v. Selle. Berlin 1788. S. 153.) fand die Linse schwarz-gelb und ihre Hülle perlfarben und Morgagni sah (Lettres anatom. pathol. Nr. 63. §. 6.) auf dem Durchschnitt einer cataractösen Linse einen Strich sehr kleiner schwarzer Theilchen, welcher sich durch die Mitte von einer Seite zur anderen in gerader Linie richtete, während alles Andere eine schmutzig weiße Farbe hatte. Diese schwarze Farbe rührte wahrscheinlich von umgeändertem Blutfarbestoff her.

Das auf der Kapsel bisweilen sich findende Pigment scheint einen doppelten Ursprung zu haben. Einestheils rührt es wahrscheinlich von einer anomalen Absonderung solcher Gefäße her, welche sich unter dem Einflusse einer Entzündung auf der Kapsel gebildet haben, anderntheils von dem Ankleben des die hintere Fläche der Iris bedeckenden Pigmentes an der mit Ersudaten bedeckten Kapsel (Klin. Beiträge. H. I. S. 200 u. 202. 8.). Höring (a. a. O. S. 33.) untersuchte derartiges Pigment; es zeigte unter der Loupe eine baumförmige Gestalt (Cataracta arborescens). — Das wahrscheinlich von einer Absonderung der Gefäße herrührende Pigment liegt an den Rändern der rothen Gefäße, ist copiöser nach der Peripherie als nach dem Centrum der Kapsel und scheint, soweit ich es in zwei lebenden Augen habe sehen können, feinkörnig zu sein, während das, welches durch Ankleben auf der Kapsel hängen bleibt, in kleineren oder größeren, unregelmäßig begrenzten Stücken, oft von der Größe eines Nadelknopfes und darüber erscheint und bei der Berührung mit der Staarnadel sich leicht abstreifen läßt.

Ist die Kapsel vollständig vom Pigment bedeckt, so sieht der Kranke gar nichts mehr, höchstens kann er noch Tag und Nacht von einander unterscheiden; die Pupille erscheint braun-schwarz, matt,

ist meistens, wegen vorhandener Adhäsionen, unbeweglich und das Purkinje-Sanson'sche Experiment liefert nur ein aufrechtstehendes Lichtbild.

Die rothe Cataracta rührt offenbar her von in die Linse eingedrungenem aufgelösten Blutfarbestoff. Ich fand diese Art des Staares sowohl bei harten als bei weichen Staaren immer nur dann, wenn deutliche Spuren von Extravasaten im Auge waren. Sie kommt bei Menschen vorzüglich nach der Ophthalmia neonatorum vor.

e) Cataracta congenita. Der angeborene Staar.

v. Ammon. Klinische Darstellungen Thl. III. Taf. XIV. und Seite 63 ff.
Stricker a. a. O. S. 97 ff.

Die Untersuchungen über die Anatomie des angeborenen Staares sind noch nicht zahlreich genug, um ein gründliches Urtheil über die Entstehungsweise desselben fällen zu können. So viel hat aber die Erfahrung gelehrt, daß im Fötus ganz ähnliche Veränderungen des Linsenkörpers vorkommen, wie sie oben geschildert sind.

Ueber die Entstehung läßt sich nach v. Ammon und Stricker Folgendes sagen: die Krystalllinse ist eins der Primitiv-Organe des menschlichen Auges, man findet sie hier unter den ersten Andeutungen des Bulbus, wo sie im Verhältniß sehr groß erscheint. Nie sah v. Ammon sie trübe, wenn die Embryonen nicht durch Zersetzung bereits gelitten hatten. Aus der Anatomie geht hervor, daß die vordere Linsenkapsel keine Ernährungsstoffe von der Centralarterie erhält, sondern durch eigene Gefäßstämmchen ernährt wird. Die Centralarterie, welche anfangs sehr entwickelt ist und viel rothes Blut führt, verkleinert sich allmählig und ihr Inhalt wird weiß. Die Arterie verbreitet sich nun in der Hyaloidea unmittelbar hinter der Linsenkapsel in der tellerförmigen Grube, wodurch eine Art von vasculärem Gegensatz entsteht mit der vorderen Kapselwand, zu der die venöse (?) Membrana pupillaris Gefäße schickt. Sie hat keine Vene, welche auch nicht nöthig ist (?), weil das anfangs in großer Menge in der Art. centralis vorhandene Blut nicht bloß zur Ernährung, sondern auch zum Wachsthume des Linsensystemes dienen muß. Zum Theil wird sie später durch die indeß gebildete Pupillarmembran ersetzt.

Die eigenthümlich von rothem Blute strotzende Beschaffenheit der Arter. centr. in den ersten fünf Monaten der Entwickelung des Linsensystemes kann ohne Zweifel dadurch leicht Verdunkelungen durch Ablagerungen unter der hinteren Kapsel veranlassen, daß zu viel Blut dahin strömt, die Gefäßwandungen ausdehnt und dann anomal gemischtes Blutplasma ergießt, da sie so zart ist und durch keine Vene (?) das Blut wieder zurückgeführt wird. Besonders tritt dies ein bei dyskrasischen Kindern, wie die meisten sind, die mit Fehlern des Linsensystemes geboren werden. Nicht nur Congestion, sondern selbst Entzündung dieser Gefäßzweige der hinteren Kapselwand ist in manchen Fällen anzunehmen. In dem entgegengesetzten Falle, bei Obliteration der Art. centralis, entsteht auch Staarbildung, doch wird in diesem Falle die hintere Kapselwand nicht ganz, sondern nur im Centrum getrübt, ebenso, wie auch einzelne Centraltheile der Linse; einzelne Schichten dazwischen bleiben durchsichtig. Aehnliche, wenn auch diffusere Trübungen der hinteren Kapselwand in Folge pathologischer Veränderungen der Centralarterie und der Mischung ihrer Säfte findet man öfter beim beginnenden Glaukom, wobei es ebenfalls bemerkenswerth ist, daß die allmählig darauf folgende Trübung der Linse sich am hinteren Theile derselben in der Centralrichtung nach vorn fortbildet, und daß dann erst die Trübung sich über die hintere Kapselwand erstreckt, ganz zuletzt aber die vordere Kapselwand ergreift. Was übrigens beim Glaukom in der Involutionsperiode mehr diffus, ohne Abgrenzung geschieht, bildet sich beim Staar in der früheren Entwickelungsperiode des Auges bestimmt abgegrenzt und geht deßhalb sehr leicht in feste, kalkartige Degeneration über.

f) Cataracta secundaria. Der Nachstaar.

Unter diesem Namen begreift man eine nach der Staaroperation von Neuem entstandene Trübung in der hinteren Augenkammer, wodurch das Sehvermögen wieder beschränkt oder aufgehoben wird. Es können nämlich die dislocirte Linse oder einzelne Stücke derselben wieder hinter die Pupille treten, oder die zurückgebliebene Kapsel durch Exsudate sich trüben, oder Ergüsse von Cytoblastem erfolgen. Das ergossene Cytoblastem organisirt sich dann theils zu durchsichtigen, meistens zu undurchsichtigen Neubildungen (Cataracta lymphatica secundaria), oder giebt selbst,

wenn die Kapsel nicht zu bedeutend verletzt ist, die Grundlage einer neuen Linse ab. Die Möglichkeit der Bildung einer neuen Linse ist schon durch die von W. Sömmerring, Tertor und Anderen a. a. O. gesammelten Beobachtungen sehr wahrscheinlich gemacht, von Valentin aber und auch durch unsere im physiologischen Institute angestellten Versuche mikroskopisch nachgewiesen worden. — Nachstaare entstehen am leichtesten bei kakochymischen Subjecten, wenn die vordere Kapsel nicht gehörig aus dem Bereiche der Pupille entfernt ist und Entzündungen sich einstellen. Auf der hinteren Kapsel bilden sich wahrscheinlich deßhalb viel seltener trübe Exsudate, weil die Aeste der Art. centralis sich nach der Geburt allmählig obliteriren.

Verlauf. Dieser ist, wie schon mehrfach angedeutet, je nach der Art und Entstehungsweise schnell, binnen Tagen, Wochen, oder langsam binnen Jahren; sehr schnell nur selten bei der C. fluida, nächstdem bei der entzündlichen Art, sehr langsam bei der C. dura, etwas weniger bei der, welche durch Mischungsfehler bei kakochymischen Subjecten entsteht. Kapseltrübungen bilden sich meistens schneller als Linsentrübungen. — Die Bildung eines Staares ist vollendet; er ist reif, so bald er nicht mehr fortschreitet und seine Ursachen beseitigt sind. Härte und Weichheit, Grad der Ausdehnung über Kapsel und Linse machen hierin keinen Unterschied, nach ihnen ist nie die Reifheit zu beurtheilen. — Unter 1011 Staaren fand F. Jäger 40 sogenannte Kapselstaare, 764 Linsenstaare, 207 Kapsellinsenstaare.

Numerische Angaben über die Ursachen.

Die Disposition fand Fr. Jäger größer bei Männern als bei Weibern; — unter 758 Staaren kamen 465 bei Männern und 293 bei Weibern vor. — Von 109 Staarkranken, die ich behandelte, hatten helles Haar und blaue Iris 63; dunkles Haar und braune Iris 13; dunkles Haar und blaue Iris 27; helles Haar und braune Iris 6. — Von 77 Kranken litten an beiden Augen 36 (bei diesen waren 20 zuerst am linken, 8 zuerst am rechten, 8 zugleich an beiden Augen ergriffen); am linken Auge 19; am rechten 22. — In Beziehung auf das Lebensalter herrscht nach Jäger die geringste Disposition in den ersten 7 Lebensjahren, von dieser Zeit an steigt sie allmählig bis zum 60sten und erreicht

ihr Maximum zwischen dem 60sten bis 70sten Lebensjahre, von wo sie allmählig wieder abnimmt. Mit diesen Angaben stimmen auch meine Zählungen überein. — In Beziehung auf die ursachlichen Momente haben meine Untersuchungen an 109 Staarkranken Folgendes gelehrt: von 109 Staaren waren entstanden 4 durch Scrophulosis und Augenentzündungen; 26 durch Stasis abdominalis, von diesen 9 mit Congestionen und 17 mit Entzündungen der Augen; 23 durch Gicht, von diesen 16 mit Entzündungen der Augen, 7 ohne Entzündungen; 11 durch Rheumatismus, von diesen 8 mit Entzündungen der Augen, 3 ohne dieselben; 24 durch traumatische Verletzungen, von diesen 21 mit Entzündungen der Augen, 3 ohne Entzündungen; 3 durch Ophthalmia neonatorum; 1 durch Unterdrückung von Fußschweißen; 1 durch hohes Alter; 6 waren angeboren; 10 kamen bei übrigens ganz gesunden Individuen vor, bei denen keine Schädlichkeit nachzuweisen war.

Vorhersage. Der graue Staar gehört in den meisten Fällen zu denjenigen wenigen Krankheiten, welche die Natur für sich allein zu entfernen nicht im Stande ist. Nur unter ganz besonderen, in den meisten Fällen noch nicht erforschten Umständen hat man eine Naturheilung gesehen: wird z. B. der Staar durch Erschütterungen oder organische Destructionen von seinen Verbindungen gelöst und in den Boden der Orbita hinabgesenkt oder in die vordere Augenkammer dislocirt, so kann er aus dem Bereiche der Pupille treten und selbst aufgesogen werden; dasselbe kann eintreten, wenn durch irgend ein Ungefähr, z. B. durch übermäßiges Ausdehnen in Folge einer Phakohydropsie, die Kapsel zersprengt wird. Die Fälle, in welchen sich aus einer Phakohydropsie eine Cat. arida siliquata hervorbildete, sprechen auch dafür, daß die innerhalb der Kapsel befindlichen Stoffe auf endosmotischem und exosmotischem Wege wieder resorbirt werden können. Harte Staare können, durch neu hinzutretende Krankheitsprozesse, sich im Verlaufe der Zeit erweichen und dann resorbirt werden. Dasselbe scheint möglich zu sein bei den in der Linse befindlichen dunklen Massen. Vielleicht erfolgt auch nach der Resorption der Linse, bei unversehrter Kapsel, die Bildung einer neuen Linse. — Verschiedene Beobachtungen sprechen für die Naturheilung der Staare. Dietrich (Ueber die Verwundungen des Linsensystemes S. 76.) brachte Verdunkelungen hervor, wenn die Gewalt, die bei einem tieferen Eindringen stechender oder schneidender Instrumente vorzüglich in

den Kern der Linse angewendet werden mußte, eine Erschütterung oder Verrückung der Linse veranlaßte. Die Verdunkelung ging dann von der Wunde aus zuerst auf das Centrum der Linse über (wegen Eindringens des Humor aqueus) und verbreitete sich von hier aus nach der Peripherie der Linse. Eine solche verdunkelte Linse wurde zuweilen durch Auffaugung der oberflächlichen Lagen der Linse sehr verkleinert, vorzüglich wenn eine Augenentzündung eintrat. Die Resorption undurchsichtig gewordener Linsen hat schon Ware (Richter's chirurgische Bibliothek. Bd. VIII St. I. S. 2. u. Bd. XV. St. 3. S. 387) bei drei Menschen beobachtet, bei denen sich der graue Staar verlor, indem die verdunkelte Linse, in Folge einer eingetretenen Augenentzündung, aufgesogen wurde, so daß die Patienten mit einer Staarbrille sehen konnten. Warnatz (siehe Recension meiner Klinisch. Beiträge in Häser's Archiv) hat einen Fall beobachtet, welcher für die Möglichkeit der Resorption alter Cataracten spricht. »Eine sehr frühzeitig an Arthritis und Abdominalstase leidende Dame wurde im Gefolge einer Ophthalmie vor 13 Jahren von Cataracta des einen Auges befallen. Warnatz sah sie das erste Mal vor 10 Jahren, wo sie ungefähr 30 Jahre alt sein mochte. Die Cataracta war der äußeren Erscheinung nach eine capsulo-centricularis dura, von fast kreideweißer Farbe, mit glänzender Oberfläche und dabei doch auch nicht ohne bedeutenden Umfang. Die Operation wurde unbedingt abgelehnt und wäre auch nicht ohne Gefahr einer nachfolgenden heftigen Entzündung zu unternehmen gewesen. Warnatz verlor die Kranke aus dem Gesicht und sah sie erst im vergangenen Jahre wieder, wo er den Auftrag erhielt, sie an einer Phthisis abdominalis zu behandeln. Die Kranke erlag sehr bald den Einflüssen ihres höchst ausgebreiteten Leidens. Bei der ersten Frage nach dem Stande des cataractösen Auges erklärte Patientin, daß seit ½ Jahre an demselben die Lichtempfindung stärker geworden sei, und bei der Untersuchung fand sich die früher kreideweiße Farbe des Staares in eine molkige verwandelt. Es ist hier nicht unwahrscheinlich, daß bei längerer Dauer des Lebens und des an einem anderen Orte, nämlich im Unterleibe, vorzugsweise thätig gewordenen dyskrasischen Leidens, nach und nach völlige Resorption des Staares eingetreten sein würde.« Andere Fälle sind in den Hannoverschen Annalen, in v. Ammon's Zeitschrift für die Ophthalmologie und in meinen Klinischen Beiträgen niedergelegt.

Ob es möglich ist, eine anfangende cataractöse Trübung in ihrer Entwickelung aufzuhalten, wird noch von Manchem bezweifelt. Mir ist es aber gelungen, einen entzündlichen sogenannten Kapselstaar durch antiphlogistische Behandlung zu beseitigen (Klin. Beiträge, Heft I. S. 203. 9.), und beginnende Linsenstaare, welche mit constitutionellen Störungen des Organismus zusammenhingen, durch Entfernung des constitutionellen Leidens und Verbesserung des allgemeinen Gesundheitszustandes einige Male an ihrer ferneren Ausbildung zu verhindern. —

In der Mehrzahl der Fälle bildet sich jede cataractöse Trübung unaufhaltsam, in kürzerer oder längerer Zeit, bis zur völligen Blindheit aus. Nur die Cataracta punctata, centralis, pyramidalis bleibt oft zeitlebens auf der ursprünglichen Entwickelungsstufe stehen. Außerdem beobachtet man auch zuweilen bei alten Leuten eine leichte Trübung der Linse, ohne daß sich völlige Cataracta ausbildete. Endlich giebt es Beispiele, daß zehn und mehr Jahre nöthig waren, um einen Staar zur Reife zu bringen.

Wenn das eine Auge vom Staar ergriffen ist, bleibt selten das andere verschont; nur wo er rein durch mechanische Verletzung entstand, beschränkt er sich gewöhnlich auf das verletzte Auge.

Es ist merkwürdig, daß ein Auge, welches Jahre lang durch Cataracta verdunkelt war, dennoch die Fähigkeit, wieder zum Sehen zu gelangen, nicht verliert. Man hat Beispiele, daß ein Auge 20 Jahre staarblind gewesen und nichts desto weniger mit Glück operirt worden ist. Zuweilen soll es indeß auch vorkommen, daß sich Amblyopie in Folge des langen Bestehens einer Cataracta und des dadurch entzogenen Lichtreizes einstellt.

Bei ausgebildetem grauen Staare bleibt zur Wiederherstellung des Sehvermögens in der Regel nichts weiter übrig, als die Operation. Aber nicht in allen Fällen kann diese stattfinden, auch verspricht sie, selbst da, wo sie angezeigt ist, nicht immer gleich günstige Erfolge. Mit Gewißheit ist der günstige Erfolg niemals vorauszusagen.

Der Erfolg der Staaroperation ist, vorausgesetzt, daß die Methode richtig gewählt und kunstgerecht ausgeübt wird, höchst wahrscheinlich günstig, wenn das Auge keine Anlage zu Entzündungen hat, wenn der Staar ein rein örtliches Uebel ist und nicht mit Kakochymien zusammenhängt, wenn der Leidende übrigens gesund, und nach Verhältniß seines Alters bei Kräften ist wenn die

Cataracta nicht örtlich complicirt, außer derselben nicht andere erhebliche Fehler im Auge vorhanden sind, wenn der Leidende den Willen und die Kraft hat, sich den bei und nach der Operation zu befolgenden Regeln zu unterziehen, wenn seine äußeren Verhältnisse alles zur Operation und Nachbehandlung Nothwendige darbieten.

Das Gesicht, so wie es vor dem Erblinden war, vermag die Operation nicht herzustellen; denn es fehlt dem kranken Auge eine hinreichend starke Strahlenbrechung und das Accomodationsvermögen (Klin. Beiträge, H. II.), weßhalb Operirte Brillen von verschiedener Brechungskraft gebrauchen müssen, je nachdem sie nahe oder ferne Gegenstände sehen wollen. Man will zwar Beispiele beobachtet haben, daß Personen längere Zeit nach der Operation wieder ohne Brille vollkommen gut sehen konnten, und dies soll in Wiedererzeugung der Linse seinen Grund haben; indeß ist eine solche Regeneration beim Menschen bis jetzt noch nicht bewiesen. — Jedenfalls müssen Operirte, wenn man sagen soll, daß sie glücklich geheilt seien, mit Hülfe einer Brille wieder feine Schrift lesen, feine Arbeiten verrichten und, wenn gleich mangelhafter, auch in der Ferne wieder erträglich sehen können. Am besten sehen nach der Operation solche Menschen, welche vorher kurzsichtig waren (Andreä, Grundriß. Thl. II. S. 505).

Behandlung.

a) Therapeutische.

Vielfach hat man versucht, die Trübung des Linsensystemes durch innerliche und äußerliche Anwendung der Antimonialien und Mercurialien, der Pulsatilla, der Aqua laurocerasi, der Belladonna, des Aconits, der Arnica, des Zittmann'schen Decoctes, der Haarseile u. s. w. aufzuhalten oder zu beseitigen, aber meistens vergeblich. Das Einzige, was man rationeller Weise thun kann, ist, vorhandene mit der Cataractenbildung im Causalnexus stehende Dyskrasien, Gicht, Rheumatismus, Scrophulosis, Entzündungen der Augen, Wassersuchten derselben zu beseitigen, unterdrückte Hämorrhoiden, Menstruation, Hautausschläge nach allgemeinen therapeutischen Grundsätzen wieder herzustellen und vermehrte Säurebildung, verminderte Alkalescenz der Säfte zu entfernen. Gelingt es auf diesem Wege auch nur selten, einen grauen Staar zum Stillstehen zu bringen oder zu beseitigen, so

ist ein solches Verfahren in Beziehung auf die künftige Operation doch sehr förderlich. — Ueber die Behandlung des grauen Staares mittelst Galvanismus vergl. oben S. 234; ferner: Ackermann und von Walther (Salzburger Med.-Chirurg. Zeit. 1803. Nr. 97), Neumann (Casper's Wochenschrift. 1841. Nr. 45), G. Crusell (Ueber den Galvanismus als chemisches Heilmittel gegen örtliche Krankheiten. Petersburg 1841), Strauch in Petersburg (in von Walther's und von Ammon's Journ. für Chirurg. und Augenheilk. Neue Folge. I. 1), Andreä (a. a. O. S. 507. Anmerk.), Lerche (Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preußen. 1841. Nr. 24 und 35). Fremde und eigene Versuche haben gezeigt, daß der unmittelbar auf die Linse angewandte Galvanismus nicht im Stande ist, dieselbe aufzulösen. Es bilden sich während der Anwendung viele Gasblasen, die das Auge ausdehnen und hintennach entstand bei meinen Versuchen an Thieren immer eine heftige Entzündung, welche nicht bloß die Linse, sondern auch viele andere wichtige Theile des Auges zerstörte. Ich muß daher mit Andreä die Anwendung des Galvanismus nach der Crusell'schen Methode bei jeder Art der Cataracta entschieden widerrathen.

b) Operative.

Die Operation des grauen Staares ist jenes kunstgemäße chirurgische Verfahren, welches die Entfernung des verdunkelten Linsenkörpers aus dem Umfange der Pupille oder selbst aus dem Auge bezweckt.

Indication zur Operation im Allgemeinen.

1) Ist der Staar Product einer Entzündung, so warte man mit der Operation, bis jede Entzündung geschwunden ist, sonst folgt heftige Ophthalmitis.

2) Der Staar muß, wenn er operirt werden soll, vollständig ausgebildet, d. h. reif sein, damit der die Krankheit bildende Prozeß erloschen ist, sonst entsteht leicht Entzündung.

3) Ist das eine Auge noch gesund, so operire man nicht eher, als bis das gesunde Auge auch anfängt, zu erblinden.

4) Man operirt nicht gern in stürmischer regnigter Jahrszeit, weil sich in dieser Rheumatismus und Gicht zu regen pflegen.

5) Ebenso operirt man nicht gern Kinder unter anderthalb Jahren.

6) Sind beide Augen erblindet und zur Operation reif, so fragt es sich, ob man beide Augen in einer Session operiren soll. Scarpa, Demours, Himly riethen, zur Zeit nur ein Auge zu operiren, während Graefe, Langenbeck, Jüngken beide in einer Session operiren. Das Zweckmäßigste ist, bei übrigens gesunden Subjecten in guter Jahrszeit, bei vollkommener Ausbildung des Staares auf beiden Augen, beide Augen zugleich zu operiren.

7) Man operire nur übrigens gesunde Subjecte.

Vorbereitungscur.

Im Allgemeinen gilt die Regel, daß die Operation am besten gelingt, je gesunder das Individuum ist, daher stimme man den Kranken durch Vorbereitungscuren nicht noch kränker. Befinden sich aber Dyskrasien im Körper, Gicht, Scrophulosis, Syphilis, Skirrhus u. s. w, so suche man erst diese zu beseitigen. — Chronische Hautausschläge schaden nicht, sie dienen als Ableitungsmittel vom Auge.

In den meisten Fällen beschränkt man sich bei der Vorbereitungscur auf sehr Weniges. Man läßt einige Tage vorher eine mäßige Diät führen und ein gelindes Purgans nehmen, damit der Kranke ein Paar Tage ohne Stuhlgang im Bette bleiben kann. Alle stärkeren Curen sind unzweckmäßig, indem sie den Kranken nur noch kränker stimmen und für Schädlichkeiten empfänglicher machen. Ein Paar Stunden vor der Operation macht man Einträufelungen von ℈β Extr. bellad. oder hyoscyami in Aquae ℥ij, um die Pupille zu erweitern. Der Operateur muß versehen sein mit den nöthigen Instrumenten, mit einem Aderlaß-Apparate, mit einer leinenen Compresse, die er dem Kranken nach der Operation vorhängt, mit etwas Liquor anod. m. H. und mit Zucker. Das Licht muß nur durch ein Fenster schräg über die Nase des Kranken in das Auge, welches operirt werden soll, fallen, und alle übrigen Fenster müssen, wo möglich, verhängt sein, weil sonst Spiegelungen eintreten, welche die Operation stören. Sonnenlicht darf nicht in's Auge fallen. Das andere Auge wird während der Operation mit Heftpflaster verklebt.

Stellung des Kranken, des Operateurs und des Gehülfen.

Der Kranke sitzt aufrecht auf einem Tische oder Operirstuhle,

und zwar so hoch, daß das Auge desselben mit der Schulter des Operateurs in gleicher Höhe sich befindet, hinter ihm steht oder kniet ein Gehülfe, der, wenn z. B. das rechte Auge operirt werden soll, die linke Hand auf das Kinn des Kranken legt und mit derselben den Kopf sanft gegen seine Brust drückt, mit der rechten Hand aber den Pellier'schen Augenliedhalter, und zwar mit dem Zeigefinger, Daumen und Mittelfinger faßt, während er den Ring- und kleinen Finger auf die Stirn des Kranken legt. Er setzt dann den Augenliedhalter auf den Rand des Augenliedes, nahe am Tarsus und zieht das Augenlied sanft in die Höhe, ohne es zu zerren und zu drücken. In den meisten Fällen ist aber die Fixirung des oberen Augenliedes mit dem Zeige- und Mittelfinger, der mit dem Augenliedhalter vorzuziehen. Der Operateur steht zwischen den Beinen des Kranken und legt, wenn das rechte Auge operirt werden soll, die rechte Hand auf das Gesicht des Kranken, indem er mit dem Zeigefinger das untere Augenlied fixirt und den Mittelfinger, um das Auge nöthigenfalls etwas zu fixiren, sanft auf die Sclerotica setzt. Mit der linken Hand macht er dann die Operation.

Fig. 120.

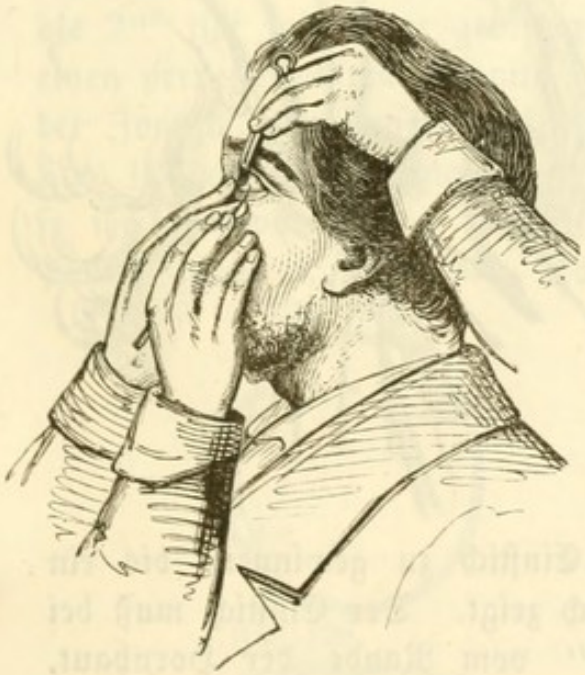
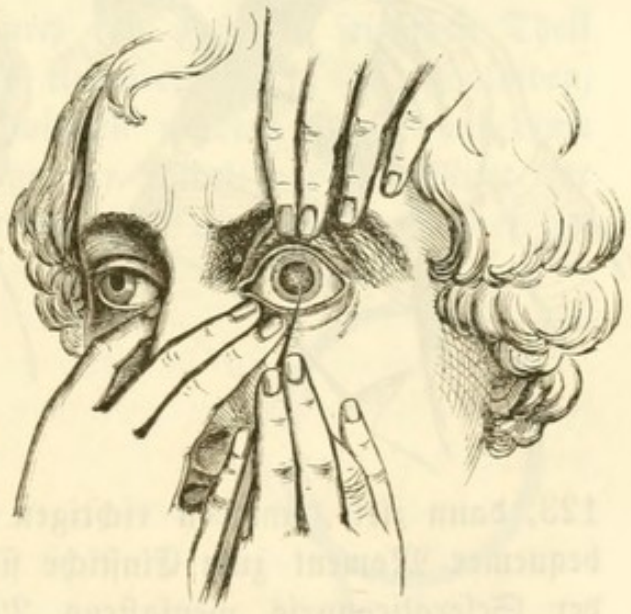


Fig. 121.



Bei der Operation am linken Auge werden die Hände in entgegengesetzter Ordnung angelegt. Fig. 120 und Fig. 121.

Operationsmethoden.

I. Dislocatio lentis. Entfernung der Linse aus dem Umfange der Pupille.

Diese Operation hat zum Zwecke, die Linse aus ihren Verbindungen zu lösen und in den Glaskörper zu versenken, um so den freien Zutritt der Lichtstrahlen durch die Pupille zu gestatten. — Sie wird auf sehr verschiedene Weise verrichtet, entweder durch die Hornhaut, oder durch die Sclerotica, wobei man entweder die Linse gerade herunter drückt, oder vorher um ihre horizontale Querare dreht.

Der Operateur faßt eine gerade oder gebogene Staarnadel mit dem Daumen, Mittel- und Zeigefinger, während er den Goldfinger entweder einschlägt, oder nach Bequemlichkeit mit dem kleinen Finger auf die Wange des Kranken legt, vergl. Fig. 122 und

Fig. 122.

Fig. 123.

123, dann zielt, um den richtigen Einstich zu gewinnen, bis ein bequemer Moment zum Einstiche sich zeigt. Der Einstich muß bei der Scleroticonyris wenigstens 2‴ vom Rande der Hornhaut, Fig. 124 *a*, oder bei der Keratonyris etwas unterhalb des Mittelpunktes der Cornea, Fig. 125 *a*, gemacht werden und zwar bei beiden Methoden schräg von vorn nach hinten. Nach dem Einstiche wird bei der Scleroticonyris die Nadel in derselben Richtung, etwa eine Linie tief vorwärts geschoben, darauf dreht man das Heft der Nadel nach der Schläfe, Fig. 124 *b*, sucht aber nicht (wie

in den Handbüchern angegeben wird) mit der Nadel in die hintere Augenkammer zwischen Iris und Linse zu dringen, weil dieses theils

Fig. 124.

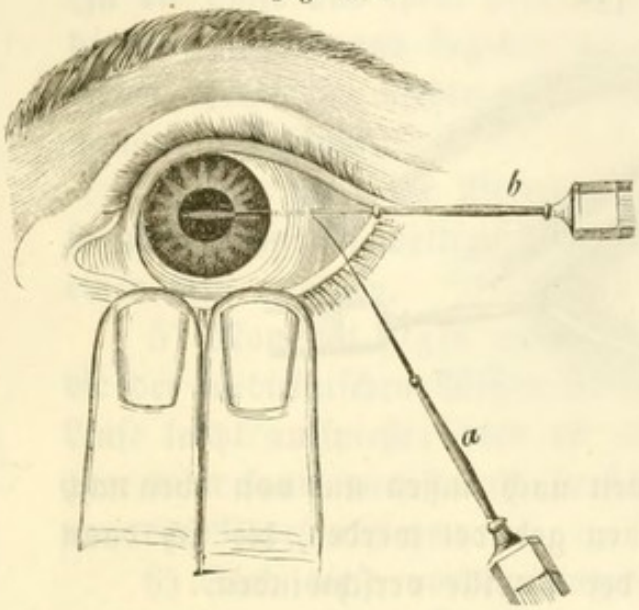
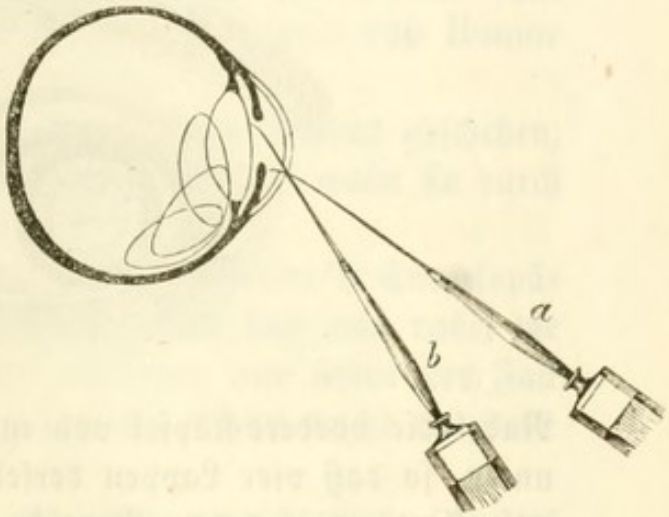


Fig. 125.

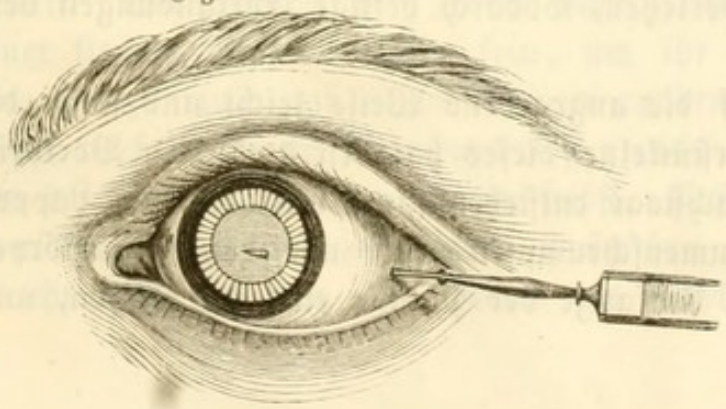


nicht wohl thunlich, theils schädlich ist, sondern man hält sich mit der Nadel, deren Spitze nach hinten, deren Rücken nach vorn, deren Schneide nach oben und unten gerichtet sein müssen, etwa ½″ von der Uvea entfernt, und macht darauf, nachdem die Nadel 1½ bis 2‴ tief in's Auge gedrungen ist, mit der Schneide derselben einen perpendiculären Schnitt durch den äußeren seitlichen Theil der Zonula, die Linsenkapsel bis tief herunter in die Hyaloidea, Fig. 126 *a*. Jetzt dringt man zwischen vordere Kapsel und Linse so weit vorwärts, bis die Spitze der Nadel vor der Mitte der Pupille erscheint, Fig. 127. Darauf dreht man die Spitze der ge-

Fig. 126.

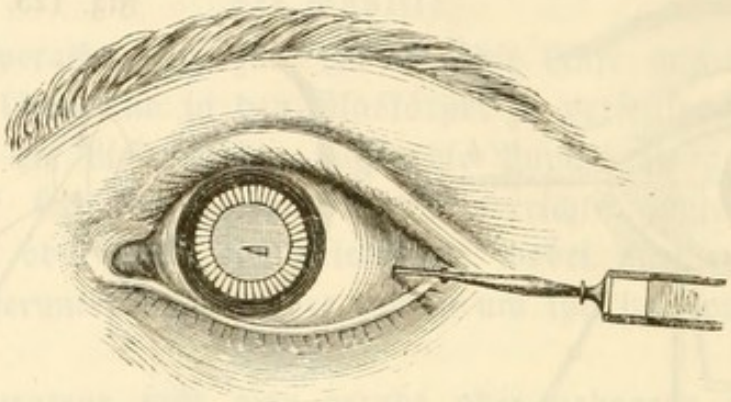
Fig. 127.

Fig. 128.



krümmten Nadel nach vorwärts, durchsticht die vordere Kapsel von hinten nach vorn, Fig. 128, und zerschneidet durch Bewegung der

Fig. 128.



Nadel die vordere Kapsel von innen nach außen und von oben nach unten, so daß vier Lappen derselben gebildet werden, die sich dann aufrollen und aus dem Bereiche der Pupille verschwinden.

Die angegebenen Manöver müssen der eigentlichen Depression oder Reclination oder Dissection vorangehen, sie sind bei allen Nadeloperationen durch die Sclerotica sich gleich und werden von mir die vorbereitenden Manöver genannt.

Gründe für die vorbereitenden Manöver.

1) Der Schnitt, welcher den seitlichen Theil der Kapsel, die Zonula und die Hyaloidea trifft, verhütet die Zerreißung und Zerrung dieser Theile, die beim Fortschritte der Operation mit dem stumpfen Theile der Nadel erfolgen würde, auch dient er dazu, um der Linse bei der Depression und Reclination den Weg in's Corpus vitreum zu bahnen, den sie sich sonst mit großer Zerrung und Zerreißung selbst bahnen müßte. Dieser Schnitt ist also nöthig, um die Depression und Reclination schnell mit Sicherheit zu vollenden.

2) Hält man sich, wie angegeben ist, mit der Nadel zwischen Linsenkapsel und Linse, so läuft man nie Gefahr, die Ciliarfortsätze und die Iris zu verletzen, wodurch heftige Entzündungen vermieden werden.

3) Man kann auf die angegebene Weise leicht und sicher die vordere Kapselwand zerstückeln; dieses hat den doppelten Vortheil, daß einestheils kein Nachstaar entstehen kann, weil die vier Lappen der Kapselwand zusammenschrumpfen, sich um den Ciliarkörper agern und so aus dem Umfange der Pupille entfernt bleiben, und

daß anderentheils der Humor aqueus mit der Linse in Berührung kommt, wodurch auch selbst harte Linsen etwas aufgelöst werden. — Ist die Linse aus ihrer ursprünglichen Lage entfernt, so dringt die hintere Kapselwand kugelförmig in den Raum hervor und füllt diesen theilweise wieder aus; der übrige Raum wird von Humor aqueus ausgefüllt.

4) Da hier alle Verletzungen durch einen Schnitt geschehen, so sind diese bei weitem nicht so nachtheilig, als wenn sie durch einen Riß erfolgen.

5) Man hat gegen meine Methode (Schmidt's Encyclopädie der medicinischen Wissenschaft) eingewandt, daß man dabei die Linse leicht aufspieße; dies ist aber entweder nur selten der Fall oder man kann auch durch Zurückziehen der Nadel leicht die Linse von der Nadel abziehen.

6) Sind diese vorbereitenden Manöver verrichtet, so schreitet man zur eigentlichen Dislocation oder Zerstückelung:

A. Depressio cataractae. Niederdrückung der verdunkelten Linse.

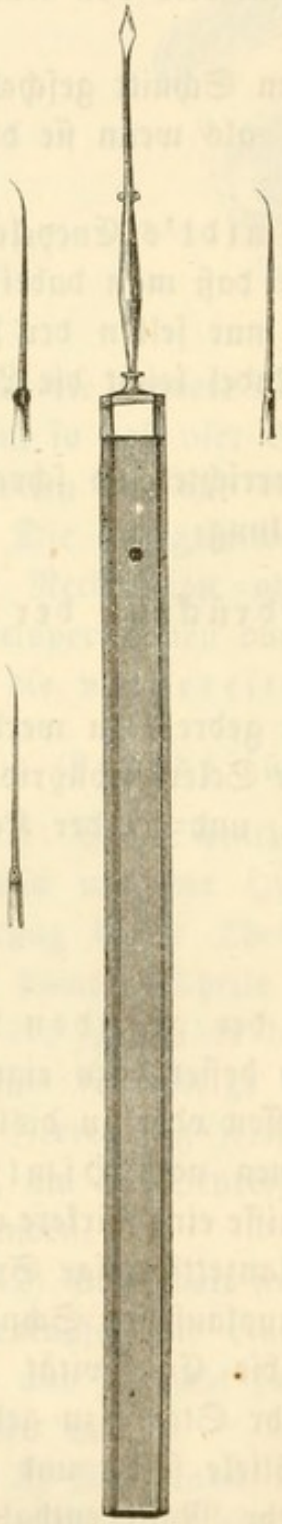
Die Linse wird hierbei, ohne um ihre Axe gedreht zu werden, in den Glaskörper versenkt, und zwar bei der Scleroticonyxis in den Raum zwischen dem M. rect. ext. und inf., und bei der Keratonyxis in den über dem M. rect. inferior.

Instrumente.

In früherer Zeit bediente man sich hierzu der geraden Nadeln, jetzt aber der gekrümmten, weil diese sich besser dazu eignen, die Linsenkapsel zu zerstückeln, die Linse zu fassen oder zu dislociren. Eine gute Staarnadel muß im Allgemeinen nach Himly's Angabe gearbeitet sein, muß je nach dem Bedürfnisse eine stärkere oder schwächere Krümmung, eine sehr feine, scharfe, lanzettförmige Spitze und eine sehr scharfe, nach hinten abgerundet auslaufende Schneide haben. Der Rücken der Nadel muß glatt, die Concavität mit einer kleinen Rippe versehen sein, um ihr mehr Stärke zu geben. Die Lanze muß auf einem kleinen runden Stiele sitzen und der Stiel darf in seinem Querdurchmesser nicht mehr Masse enthalten, als der Durchmesser der Lanze selbst. Außerdem muß der Stiel von der Lanze bis zu seinem Knöpfchen vollkommen rund und gleichmäßig dick sein. Die Form des Stieles vom Knöpfchen bis

zum Hefte ist gleichgültig. Am Anfange des Heftes muß auf der Seite der Convexität der Lanze ein weißes Pünktchen sein, damit man immer weiß, wo die Convexität und die Concavität sich befindet (Fig. 129).

Fig. 129.

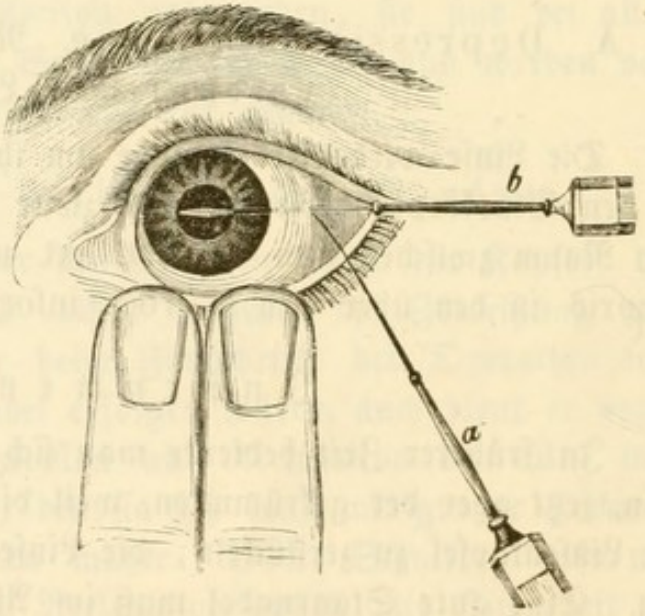


Eine stärker gekrümmte Nadel nimmt man bei einem kleinen Linsenstaar, eine weniger gekrümmte bei einem großen Staar; bei Kindern eine wenig gekrümmte, ebenso bei der Zerstückelung.

Verschiedene Acte der Depression.

1) Der Einstich mit der Nadel wird oberhalb des Querdurchmessers des Auges, 1½ bis 2 Linien vom Rande der Cornea gemacht, Fig. 130 *a*.

Fig. 130.



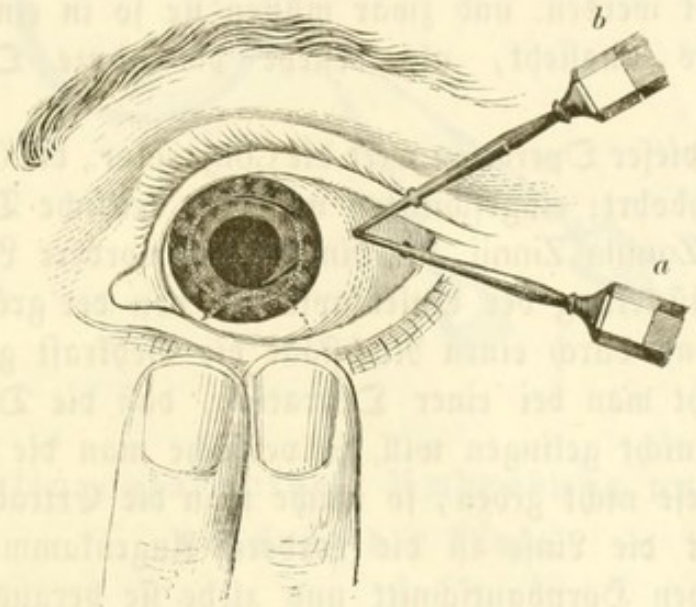
2) Darauf der Schnitt durch den seitlichen Theil der hinteren Linsenkapsel, Zonula und Hyaloidea; dann

3) Zerstückelung der vorderen Linsenkapsel. Ist diese vollendet, dann dreht man

4) die Spitze der Nadel nach hinten und schiebt sie so weit vorwärts, daß sie sich hinter dem entgegengesetzten Pupillarrande verkriecht, Fig. 130 *b*.

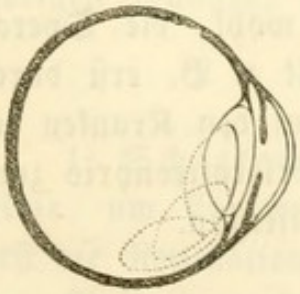
5) Jetzt senkt man das Heft der Nadel, läßt dadurch die Nadel zum oberen Rande der Linse gleiten und läßt die Concavität derselben auf den oberen Rand der Linse, Fig. 131 *a*.

Fig 131.



6) Darauf hebt man das Heft der Nadel empor und drückt auf diese Weise die Linse hebelförmig herab. Ist die Linse nun $^1/_3$ herabgedrückt, so macht man einen Halt, um die Spitze der Nadel nach oben zu drehen. Ist auch dieses geschehen, so vollendet man die Niederdrückung mit der Convexität der Nadel, Fig. 131 *b*. Ist die Linse auf diese Art glücklich durch die Wunde der Kapselwand in die Hyaloidea geschlüpft, so hält man sie noch $^1/_4$ Minute lang fest, damit der Glaskörper Zeit hat, sich herüberzulegen; darauf zieht man die Nadel vorsichtig, sanft rotirend in die Höhe, läßt sie aber noch im Auge und wartet ein wenig, ob der Staar nicht wieder in die Höhe steigt; thut er dieses, so deprimirt man ihn abermals.

Fig. 132.



7) Ist der Staar jetzt bleibend aus dem Umfange der Pupille entfernt, so zieht man die Nadel in derselben Richtung aus dem Auge, in welcher man sie hineingeführt hat. Bei der Depression macht die Linse den in Fig. 132 angegebenen Weg; ihre hintere convexere Fläche wird die obere, ihr oberer Rand der vordere.

Bemerkungen zu dieser Operation.

1) Alle Bewegungen der Nadel müssen sehr langsam und sanft gemacht werden, und zwar müssen sie so in einander übergehen, daß es aussieht, als bestehe die ganze Operation aus einem Acte.

2) Bei dieser Operation wird die Conj. scler., die Choroidea und Retina durchbohrt; eingeschnitten wird der seitliche Theil der Hyaloidea, die Zonula Zinnii, die hintere und vordere Linsenkapsel.

3) Zerstückelung der Linsenkapsel ist von der größten Wichtigkeit, weil sonst durch einen Nachstaar die Sehkraft getrübt wird.

4) Sieht man bei einer Operation, daß die Depression oder Reclination nicht gelingen will, so versuche man die Discision, und will auch diese nicht gehen, so mache man die Extraction.

5) Fällt die Linse in die vordere Augenkammer, so mache man gleich den Hornhautschnitt und ziehe sie heraus, sonst entstehen schleichende Entzündungen, welche das Auge zerstören.

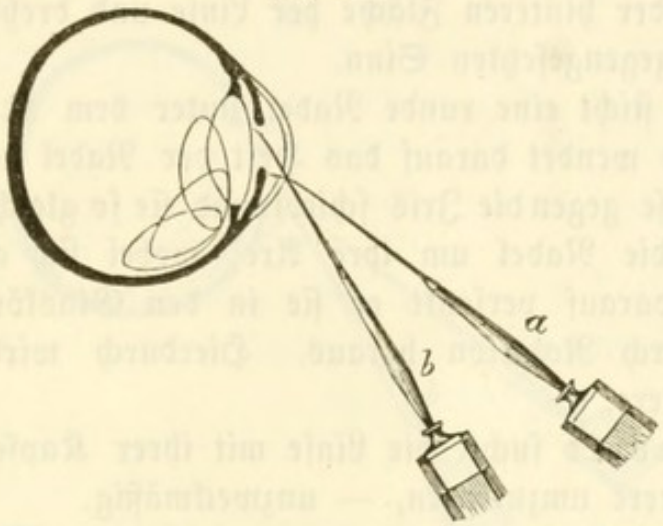
6) Ist die Linse mit der Linsenkapsel, oder die letztere mit der Iris verwachsen, und sind die Adhäsionen zart und fein, so bringe man die Schneide der Nadel auf die Adhäsionen und suche sie abzuschneiden; bei bedeutenden Adhäsionen muß man Iridectomie machen.

7) Ist die Linse mit der hinteren Linsenkapsel verwachsen, welches man erkennt, wenn die Linse bei der Depression immer wieder in die Höhe steigt (Cataracta elastica), so gehe man mit der Nadel um die Linse zur hinteren Fläche derselben und suche die Adhäsionen zu trennen.

8) Hat man die Kapsel bei der Operation nicht gehörig zerstückelt und entsteht eine Cataracta membranacea secundaria, so wiederhole man die Operation.

9) Bei sehr vulnerabeln Augen thut man wohl, die Operation à deux temps zu machen; man zerstückelt z. B. erst durch die Cornea die vordere Linsenkapsel, läßt darauf den Kranken einige Wochen in Ruhe und macht dann die Scleroticonyxis zum Zwecke der Depression oder Reclination oder Discision.

Fig. 133.



B. Reclinatio cataractae. Umdrehung und Niederdrückung der Linse.

Hierbei wird die Linse um ihre Querare gedreht, so daß die vordere Fläche nach oben, die hintere converere nach unten zu liegen kommt (Fig. 133). Der Einstich wird bei der Scleroticonyxis unterhalb des Querdurchmessers $1\frac{1}{2}$ bis 2‴ vom Rande der Hornhaut entfernt gemacht. Darauf bringt man, nachdem man die vorbereitenden Manöver vollendet hat, die Concavität der Nadel schräg von unten nach oben gegen die obere Hälfte der vorderen Wand der Linse, hebt dann hebelförmig das Heft der Nadel diagonal nach oben und vorn in die Höhe, wodurch die Umdrehung der Linse bezweckt wird. Hat man die Linse auf diese Weise um ihre horizontale Querare gedreht, so macht man eine kleine Pause und dreht dann die Nadel so, daß ihre Converität auf die vordere, jetzt obere Fläche kommt; mit der Converität der Nadel vollendet man dann die Niederdrückung. Die übrigen Manöver sind wie die bei der Depression.

Verschiedene Methoden.

1) Schieferlin legt die Nadel gegen die hintere Fläche der Linse, um sie von ihren Umgebungen zu lösen und macht dann erst die Reclination.

2) Langenbeck dreht die Linse so, daß ihr oberer Rand nach vorn und ihre vordere Fläche nach unten zu liegen kommt;

zu diesem Ende legt er die convexe Fläche der Nadel gegen den oberen Theil der hinteren Fläche der Linse und dreht sie auf diese Weise im entgegengesetzten Sinn.

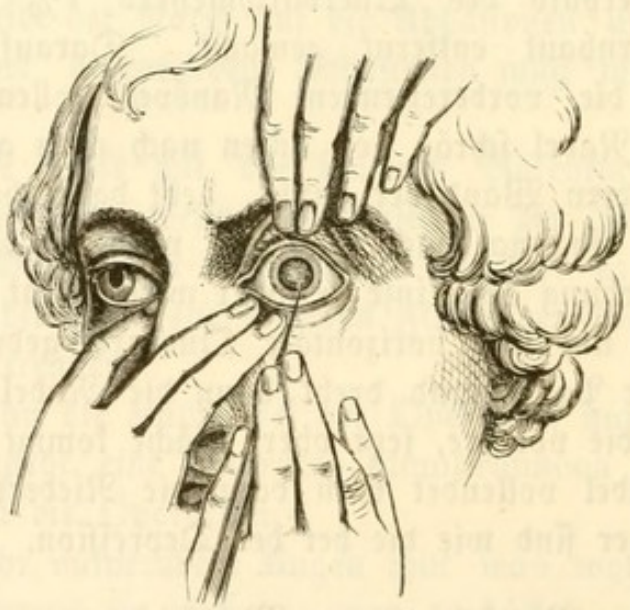
3) Rust sticht eine runde Nadel unter dem Querdurchmesser in's Auge und wendet darauf das Heft der Nadel nach hinten, so daß er die Linse gegen die Iris schiebt und sie so gleichsam aufspießt, jetzt dreht er die Nadel um ihre Axe, wobei sich auch die Linse drehen soll, darauf versenkt er sie in den Glaskörper und zieht die Nadel durch Rotation heraus. Hierdurch wird die vordere Fläche die untere.

4) Weinhold suchte die Linse mit ihrer Kapsel durch seine Staarnadelscheere umzukehren, — unzweckmäßig.

5) Pauli (in Landau) behauptete, die beste Methode sei, die Linse nach oben in den Glaskörper zu schieben, weil sie specifisch leichter sei als Glaskörper?.

6) Reclination durch die Keratonyxis. Die Umlegung der Linse von der Hornhaut aus ist vorzüglich durch Langenbeck ausgebildet; er macht sie mit seinem Keratom, welches er schreibfederförmig faßt (Fig. 134). Die Spitze des Instrumen-

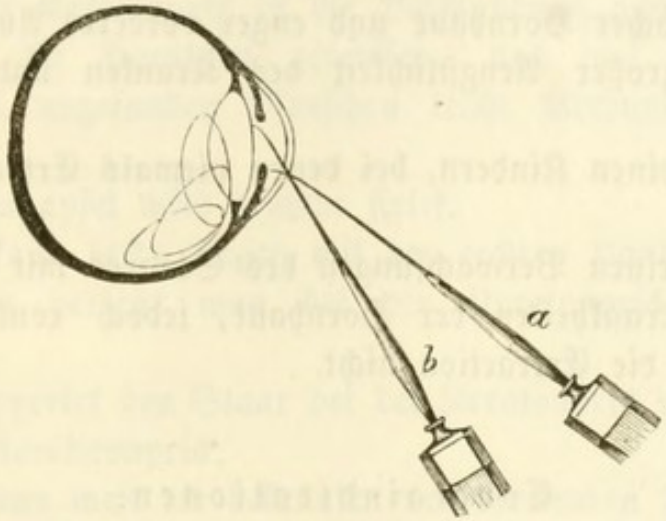
Fig. 134.



tes muß beim Einstich rechtwinklig gegen den Einstichspunkt gerichtet sein (Fig. 135 *a*.), weil sonst eine schräg gespaltene Wunde entsteht, die bei der Bewegung der Nadel gezerrt wird. Ist der Einstich geschehen, so senkt man das Heft der Nadel, schiebt dar-

auf die Spitze nach dem oberen Rande der Linse (Fig. 135 *b*.),

Fig. 135.



zerstückelt die Kapsel durch einen senkrechten und einen horizontalen Schnitt und schiebt nun die concave Fläche der Nadel gegen den oberen Rand der Linse. Ist das geschehen, so hebt man das Heft der Nadel langsam und hebelförmig gegen die Stirn des Kranken, wodurch die Linse um ihre Querare gedreht wird. Jetzt ruht man einige Augenblicke, dreht darauf die Spitze der Nadel nach oben und vollendet den Druck mit der Convexität. Die Linse wird jetzt ¼ Minute lang festgehalten, dann das Heft der Nadel ein wenig gesenkt, damit man sehe, ob die Linse wieder emporsteige; geschieht dies nicht, so entfernt man die Nadel, auf dieselbe Weise, wie man sie eingebracht hat.

C. Depressio-reclinatio cataractae. Niederdrückung mit Umlegung des Staares.

Bei dieser Operation wird die Herabdrückung mit der Umlegung verbunden. Die vorbereitenden Acte sind die bekannten: hat man sie gemacht, so legt man die Concavität der Nadel auf den oberen Rand der Linse, drückt sie ⅓ herab, läßt dann die Nadel auf die vordere Fläche derselben gleiten und verrichtet jetzt auf die bekannte Weise die Reclination.

Indicationen zur Dislocation überhaupt:

1) sie kann verrichtet werden bei allen einfachen harten Staaren ohne Ausnahme, besonders indicirt ist sie aber;

2) bei sehr tief liegenden Augen und eng gespaltenen Augenliedern;

3) bei flacher Hornhaut und enger vorderer Augenkammer;

4) bei großer Aengstlichkeit des Kranken und Unruhe der Augen;

5) bei kleinen Kindern, bei denen niemals Extraction gemacht werden darf;

6) bei kleinen Verwachsungen des Staares mit der Iris;

7) bei Krankheiten der Hornhaut, jedoch contraindicirt der Arcus senilis die Extraction nicht.

Contraindicationen:

1) Weichheit des Staares;

2) sehr große Kleinheit desselben;

3) sehr hohes Alter;

4) bedeutende Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel;

5) Cataracta lapidea, cretacea, arida, siliquata und überhaupt jeder Staar, der mit bedeutender Degeneration des Linsensystemes verbunden ist;

6) Umstände, die den Kranken verhindern, nach der Operation ruhig zu liegen, so daß der Staar leicht wieder aufsteigt, z. B. Asthma, Neigung zum Erbrechen.

Die Prognose bleibt bei der Dislocation immer zweifelhaft, denn selbst nach der glücklichsten Operation steigt die Linse mitunter wieder in die Höhe, oder es bildet sich, aus noch nicht ermittelten Verhältnissen, oft unter scheinbar günstigen Umständen, eine perniciöse Entzündung aus, welche Atrophie, Hypopyon nach sich zieht; unter zehn Operationen glücken etwa neun. — Bei der Extraction mißglückt die Operation selbst häufiger, geht sie selbst aber glücklich, so pflegen die Nachkrankheiten bei weitem nicht so schlimm zu sein.

Verhältniß der Depression zur Reclination.

Es ist sehr schwer, die Linse, ohne sie etwas um ihre Axe zu drehen, zu deprimiren, außerdem läuft man bei der Depression Gefahr, die Ciliarkörper zu verletzen; deßhalb ist es besser, stets die Reclination ganz rein zu verrichten.

Verhältniß der Scleroticonyris zur Keratonyris.

1) Bei der Keratonyris ist die Verwundung geringer, aber
2) wird die Hornhaut getroffen, und aus dem Grunde bilden sich bei ungesunden Menschen leicht Verdunkelungen derselben.
3) Der Augapfel wird leichter fixirt.
4) Man kann beide Augen mit der rechten Hand operiren;
5) dagegen verletzt man bei der Keratonyris leichter die Iris.
6) Man operirt den Staar bei der Keratonyris nicht so leicht, als bei der Scleroticonyris;
7) auch kann man die bekannten vorbereitenden Manöver, die von hoher Wichtigkeit sind, bei der Keratonyris nicht verrichten.
8) Man benimmt sich bei Keratonyris das Licht mit der eigenen Hand und den Blick in's Auge.
9) Adhäsionen sind bei der Keratonyris nicht so gut zu trennen, als bei der Scleroticonyris.
10) Bei enger Pupille und sehr großer Unruhe der Augen ist überhaupt die Keratonyris nicht zu verrichten.
11) Bei der Keratonyris sind alle Bewegungen, welche die Hand zu machen hat, sehr unbequem und der Organisation der Hand zuwider.
12) Nach allem diesen verdient die Scleroticonyris, obgleich wichtigere Theile bei ihr verletzt werden, den Vorzug vor der Keratonyris.

Uebele Ereignisse bei der Dislocation.

1) Der richtige Einstich ist verfehlt und zwar so, daß es unmöglich ist, die Operation zu verrichten. Hier ziehe man die Nadel heraus und mache einen besseren Einstich.
2) Die Linse wird aufgespießt; dann ziehe man die Nadel langsam bis zur Mitte ihrer Krümmung aus dem Auge und schiebe sie vorsichtig von Neuem ein.
3) Es entsteht im Auge eine Blutung; diese hindert den Geübten nicht, die Operation zu vollenden.
4) Die Iris wird verletzt; dann hinterher strenge Antiphlogose.
5) Die Diagnose war verfehlt; der Staar ist weich, hier mache man sogleich die Zerstückelung.

6) Die Linse fällt in die vordere Augenkammer; dann mache man sogleich die Extraction.

7) Die Linse ist zu stark gegen die Retina gedrückt, wodurch Erbrechen entsteht; dann Antiphlogose.

8) Unsinnige Kranke springen während der Operation auf, Andere bekommen Husten, Erbrechen, Augenliedkrampf; dann halte man einen Augenblick ein und fahre nach wieder erlangter Ruhe fort. — Ebenso macht man es, wenn der Gehülfe unvorsichtiger Weise das Augenlied fallen läßt.

9) Die Linse steigt später wieder auf, entweder durch Erschütterung des Kopfes, oder durch Entzündung; dann mache man später eine andere Operation.

10) Steigt die Linse während der Operation immer wieder in die Höhe, so mache man sogleich die Zerstückelung.

11) Tritt kurze Zeit nach der Operation Krampf, Erbrechen ein, ohne daß die Schmerzen im Auge bedeutend sind, so gebe man dem Kranken Opium.

12) Die nachfolgenden Entzündungen müssen durch Aderlässe, Blutegel, kalte Fomente und durch Ueberschläge eines Belladonna-Infusums beseitigt werden. Die strenge Antiphlogose muß so lange fortgesetzt werden, bis jeglicher Schmerz aus dem Auge entfernt ist.

II. Discisio s. Dissectio cataractae. Zerstückelung der Linse.

Diese Operation hat zum Zwecke, die Auffaugung der Linse dadurch zu bewerkstelligen, daß man ihre Kapsel zerreißt, sie selbst zerstückelt und sie nun der auflösenden Kraft des Humor aqueus aussetzt.

A. Zerstückelung durch Scleroticonyris:

Diese ist besonders in England sehr gebräuchlich, wurde aber auch von Himly viel verrichtet; man gebraucht dazu die Scarpa-, Langenbeck-, Jäger-, Walther-, Gräffe'sche zweischneidige Nadel, am besten die von Himly.

Die vorbereitenden Manöver sind wie die bei der Dislocatio; sind diese verrichtet, so stellt man die Nadel horizontal, die Schneide nach vorn und hinten, die Spitze nach unten, und macht nun meh-

rere horizontale Schnitte von vorn nach hinten und von hinten nach vorn durch die Linse; ist das geschehen, so richtet man die Spitze nach hinten, die Schneiden nach oben und unten, macht nun mehrere verticale Schnitte durch die Linse und sucht darauf mit der Convexität der Nadel einige Segmente in die vordere Augenkammer zu schieben und den Kern zu deprimiren. Man arbeite aber nicht zu viel im Auge herum, sondern ziehe bald die Nadel kunstgemäß heraus.

Ueble Ereignisse.

Außer denen bei der Dislocation sind hier zu nennen:

1) die Linsenkapsel ist nicht gehörig zerstückelt; dann Wiederholung der Operation nach einiger Zeit;

2) der größte Theil der Linsenstücke ist in die vordere Augenkammer gefallen, wodurch die Iris gereizt wird; dann entferne man sie durch einen kleinen Hornhautschnitt;

3) ist die Linse nach 3 bis 4 Wochen nicht merklich aufgelöst, so pflegt die Resorption nicht zu erfolgen; in der Regel deßhalb, weil die Wunde der Linsenkapsel vernarbt ist; dann Wiederholung der Operation.

B. Zerstückelung durch Keratonyxis nach Langenbeck.

Man benutzt dazu eine gerade ein- oder zweischneidige Nadel.

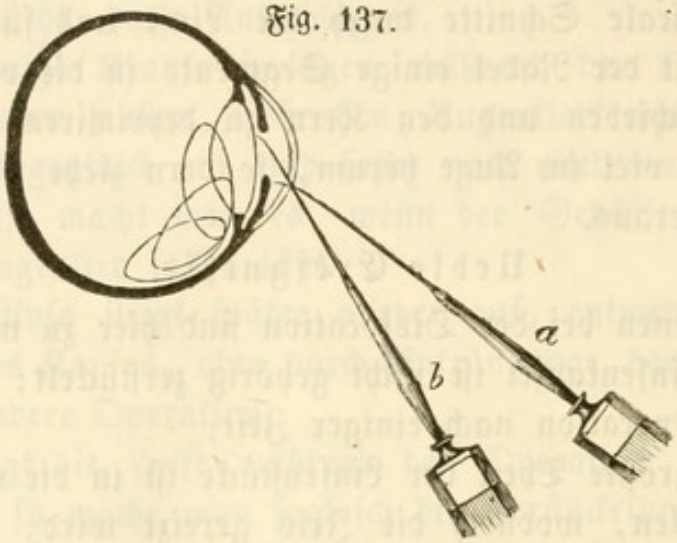
Acte der Operation.

1) Einführung der Nadel in die vordere Augenkammer (Fig. 136 u. 137 *a*).

Fig. 136.

2) Die Nadel wird bis zum oberen Rande der Linsenkapsel in die hintere Augenkammer geführt (Fig. 137 *b*.), und darauf die

Fig. 137.



Kapsel von oben nach unten und dann von innen nach außen gespalten.

3) Dann dringt man mit der Nadel in die Substanz der Linse und sucht auch diese zu durchschneiden.

4) Man schiebt die Nadel etwas rück- und vorwärts, damit Humor aqueus aus der Wunde fließe und dadurch die Linsenstücke in die vordere Augenkammer fallen.

5) Die Nadel wird im entgegengesetzten Sinne entfernt, wie sie eingebracht ist.

Ueber das Werthverhältniß zu anderen Operationen vergleiche oben das Verhältniß der Scleroticonyxis zur Keratonyxis.

Indicationen zur Zerstückelung überhaupt.

1) Ein weicher Staar; 2) besonders kindliches Alter; 3) große Unruhe der Augen und des Kranken; 4) große Vulnerabilität der Augen. Hier mache man die Zerstückelung zu wiederholten Malen; 5) kleine tief liegende Augen, eng gespaltene Lieder; 6) Umstände, welche dem Kranken gute Pflege und Ruhe versagen.

III. Extractio cataractae. Ausziehung des Staares.

Sie besteht 1) in gehöriger Oeffnung der Cornea durch einen Schnitt, Keratotomie; 2) in Zerstückelung der Kapsel; 3) in Entfernung der Linse durch die geöffnete Kapsel und Hornhaut aus dem Auge.

Schon vor mehreren Jahrhunderten wurde diese Operation ausgeübt, jedoch erst in neuerer Zeit von Wenzel in Frankreich, von Richter und Beer in Deutschland, von Scarpa in Italien, von Taylor in England verbreitet; seitdem sind über keine Operation so verschiedene Methoden angegeben und so zahlreiche Instrumente erfunden, als über die Extraction.

Fig. 138.

Beschreibung der Instrumente.

Ein gutes Staarmesser muß folgende Eigenschaften haben:

1) einen geraden, nicht dicken, aber stumpfen Rücken;

2) eine möglichst gerade Schneide mit unten abgerundeter Winkelspitze;

3) eine lancettförmige Spitze;

4) eine convexe Fläche, die Convexität muß mit der Spitze auslaufen, damit die möglichste Feinheit der Spitze erzielt werde (Fig. 138).

5) Das Messer muß aus dem vorzüglichsten Stahl gearbeitet, nicht zu biegsam, aber auch nicht zu steif sein. — Das Himly'sche Staarmesser, welches eine Modification des Arnemann'schen ist, ebenso das Rust'sche entspricht am meisten diesen Anforderungen. Ferner bedarf man eine zweischneidige Staarnadel oder das in der Figur 141 abgebildete Rosas'sche Cystotom zur Eröffnung der Kapsel; einen Daviel'schen Löffel, einen Beer'schen Spatel, um Staarreste aus der vorderen Augenkammer zu holen; eine feine auf das Blatt gebogene Scheere, um nöthigenfalls den Hornhautschnitt zu erweitern; eine feine Pinzette und ein Häkchen, um Kapselreste auszuziehen.

Momente, nach welchen die Zweckmäßigkeit der verschiedenen Methoden zu beurtheilen ist.

1) Der Hornhautschnitt muß etwas mehr als die Hälfte des Umfanges der Hornhaut betragen und innerhalb $\frac{1}{4}$ ‴ vom Rande der Hornhaut verlaufen.

2) Bei größerem Umfange des Staares muß der Schnitt $\frac{9}{16}$ des Hornhautumfanges umfassen.

3) Die Eröffnung der vorderen Kapsel muß mit möglichst gelinder Lüftung des Hornhautlappens ohne Quetschung, ohne Einschneidung der Iris gemacht werden.

4) Bei der Ausleitung des Staares aus der Hornhautwunde muß sehr schonend verfahren werden.

Die Vorbereitungen zur Extraction

sind dieselben wie die zur Dislocation.

A. Extractio cataractae mit dem Hornhautschnitt nach unten.

Acte der Operation.

Man faßt das Messer zwischen dem etwas zurückgezogenen Daumen, dem Zeige- und Mittelfinger wie ein eSchreibfeder. Der Goldfinger wird eingeschlagen. Den kleinen Finger legt man auf das Jochbein des Kranken. Die Schneide des Messers wird nach unten, der Rücken horizontal gerichtet (Fig. 139, s. folg. S.)

1) Man sticht $\frac{1}{4}$ ‴ oberhalb des Querdurchmessers der Cornea und $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ Linie vom äußeren Rande entfernt durch die Hornhaut, indem man vorher mit der Spitze ein wenig auf die Hornhaut drückt, um ein Grübchen zu bilden, damit man nicht in den Lamellen derselben bleibt. Ist die Spitze durch die Cornea in die Camera anterior gedrungen, so schiebt man das Messer mit der Spitze bis zum entgegengesetzten Hornhautrande fort und sticht es $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Linie innerhalb des Hornhautrandes in derselben Höhe mit dem Einstiche aus (Fig. 140, s. folg. S.). Hierauf schiebt man das Messer gegen die Nase zu vorwärts, bis der größte Theil des Schnittes vollendet ist. Je mehr man sich der Vollendung des Schnittes nähert, desto langsamer muß man das Messer führen und eine kleine Pause machen, wenn nur noch ein kleiner Theil zu trennen ist, damit die Augenmuskeln sich beruhigen und keinen Prolapsus bewirken. Darauf trennt

Fig. 139.

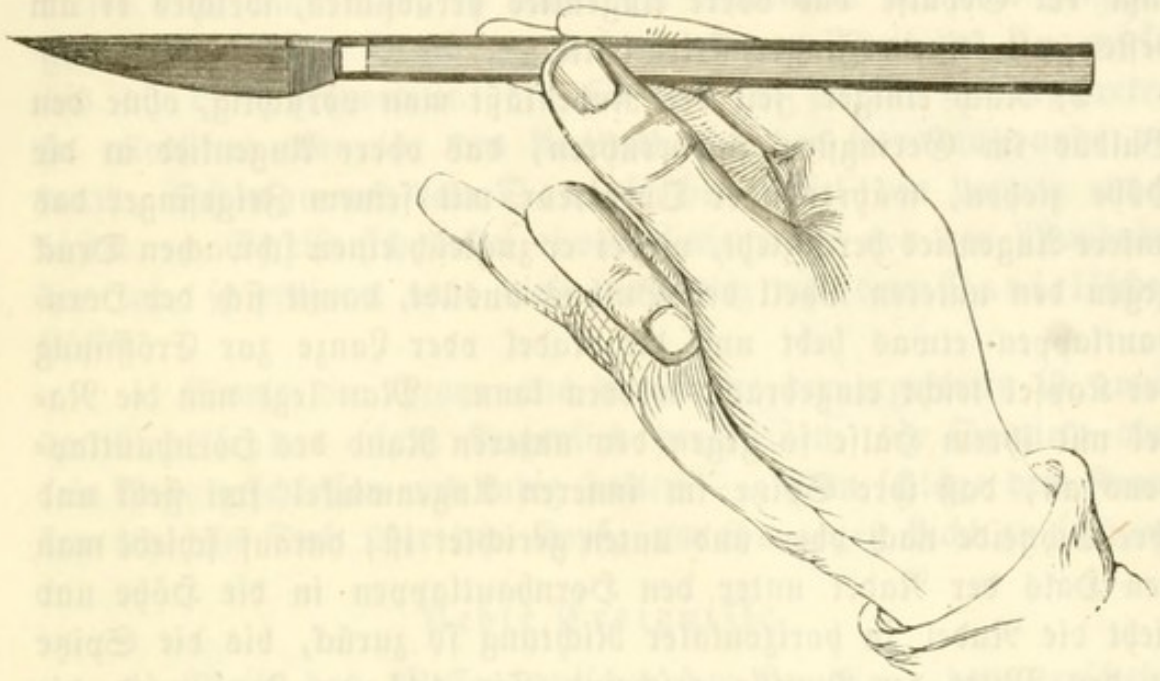
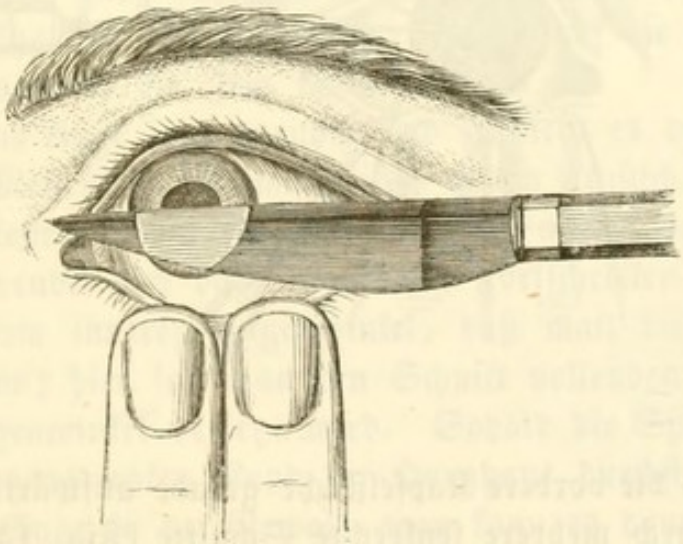


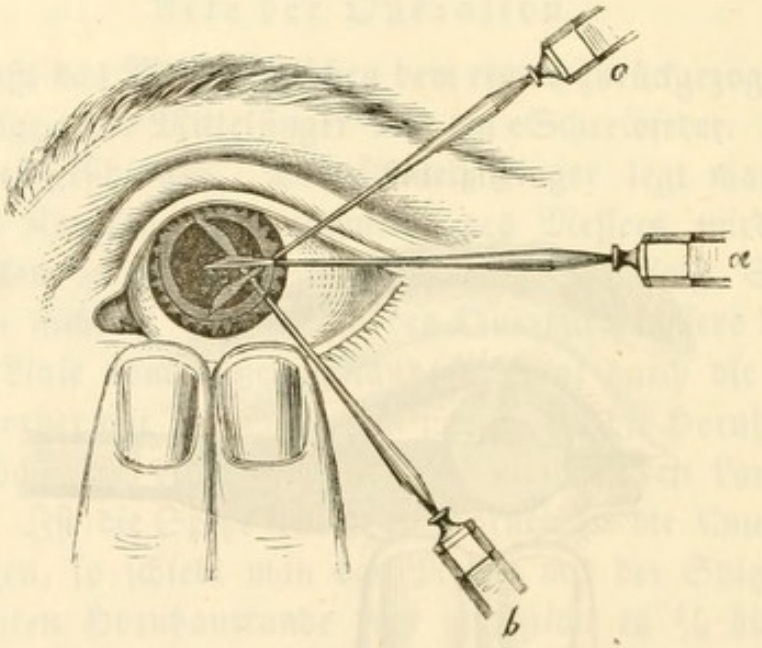
Fig. 140.



man durch einen Rückzug des Messers den letzten Rest. — In dem Augenblicke, in welchem der Hornhautschnitt vollendet wird, läßt der Gehülfe das obere Augenlied herabsinken, welches er am besten mit seinem Finger fixirt hatte.

2) Nach einiger Zeit der Ruhe läßt man vorsichtig, ohne den Bulbus im Geringsten zu berühren, das obere Augenlied in die Höhe ziehen, während der Operateur mit seinem Zeigefinger das untere Augenlied herabzieht, wobei er zugleich einen schwachen Druck gegen den unteren Theil des Bulbus ausübt, damit sich der Hornhautlappen etwas hebt und die Nadel oder Lanze zur Eröffnung der Kapsel leicht eingebracht werden kann. Man legt nun die Nadel mit ihrem Halse so gegen den unteren Rand des Hornhautlappens an, daß ihre Spitze im inneren Augenwinkel frei steht und ihre Schneide nach oben und unten gerichtet ist; darauf schiebt man den Hals der Nadel unter den Hornhautlappen in die Höhe und zieht die Nadel in horizontaler Richtung so zurück, bis die Spitze in der Mitte der Pupille erscheint (Fig. 141 *a*). Jetzt wird die

Fig. 141.



Spitze gegen die vordere Kapselfläche gerade aufwärts gerichtet und die Kapsel durch mehrere senkrechte Schnitte (Fig. 141 *b c*) getrennt und darauf die Nadel, ohne den Hornhautlappen zu lüften, zurückgezogen.

3) Herausleitung des Staares. Gewöhnlich drängt sich die Linse durch die Wirkung der Augenmuskeln mit dem unteren Rande in die Pupille und unter dem Hornhautlappen hervor; geschieht

dieſes nicht von ſelbſt, ſo läßt man den Kranken ſtark nach oben blicken, wobei gewöhnlich die Linſe von ſelbſt hervortritt; geſchieht dieſes auch dann nicht, ſo mache der Operateur mit dem Zeigefinger einen ſanften Druck gegen den unteren Theil des Augapfels, bis die Linſe hervortritt. Iſt ſie aus der Pupille hervorgetreten, ſo erleichtert man ihr den Austritt aus der Hornhautwunde dadurch, daß man mit dem Daviel'ſchen Löffel den Lappen etwas lüftet. — Streift ſich dabei etwas Linſenmaſſe von den Wundrändern ab, ſo entfernt man dieſe vorſichtig mit dem Daviel'ſchen Löffel.

4) Sowie der Staar aus dem Auge hervorgetreten iſt, muß der Gehülfe das obere Augenlied herablaſſen, der Operirte aber ſein Auge geſchloſſen und ruhig halten. — Man ſchlage dem Kranken jetzt ein Tuch über den Kopf, um ihn gegen Licht zu ſchützen.

Ueble Ereigniſſe.

1) Bleibt das Meſſer zwiſchen den Lamellen, dann erſcheint es nicht glänzend und es fließt kein Humor aqueus aus; man ziehe das Meſſer zurück und ſteche tiefer ein.

2) Iſt das Meſſer zu hoch oder zu niedrig eingeſtoßen, ſo ſuche man durch gehörige Führung deſſelben den Ausſtich ſo zu gewinnen, daß doch die Hälfte der Cornea getrennt wird.

3) Fließt bei dem Fortſchreiten des Hornhautſchnittes die wäſſerige Feuchtigkeit ganz aus und prolabirt die Iris, ſo drücke man ſchnell die Spitze des ruhenden Mittelfingers auf die Cornea über dem Meſſer, wodurch die Iris oft zurücktritt.

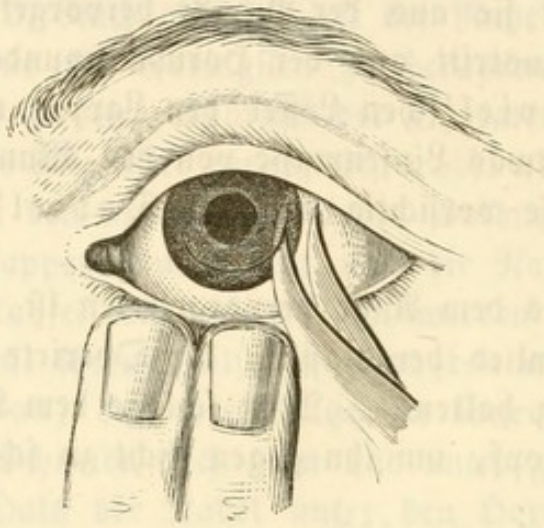
4) Iſt das Auge ſehr unruhig und entflieht es dem ſchon eingedrungenen Meſſer, ſo ſoll man einen neuen Einſtich machen oder das Auge ſchließen, wenn ein neuer Einſtich nicht möglich iſt.

5) Oft wendet ſich das Auge beim Fortſchreiten des Meſſers ſo tief nach dem inneren Augenwinkel, daß man die Cornea gar nicht ſehen kann; hier ſoll man den Schnitt vollenden, wenn auch der innere Augenwinkel verletzt wird. Sobald die Spitze des Meſſers den entgegengeſetzten Rand der Hornhaut durchſtochen hat, ſo hat man das Auge in der Gewalt; man kann es dann richten wie man will. Iſt aber der Ausſtichspunkt durchaus nicht zu gewinnen, ſo vollende man den Schnitt mit einer Daviel'ſchen Scheere.

6) Oft ſtreift ſich nach Durchſchneidung der Hornhautlamellen die Conjunct. sclerot. ab; dies hat nichts zu ſagen.

7) Ist der Hornhautschnitt zu klein ausgefallen, so vergrößere man ihn durch eine Scheere (Fig. 142).

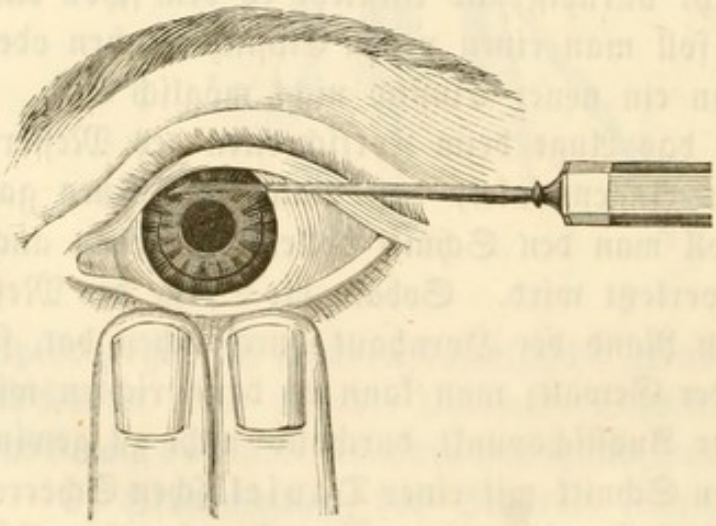
Fig. 142.



8) Bei der Eröffnung der Kapsel und dem Austritte der Linse durch die Pupille kann sich die Pupille enorm verengern, das Auge sehr unruhig sein und dadurch der Austritt der Linse sehr erschwert werden; es kann auch die Iris und der Glaskörper vorfallen. In solchen Fällen gönne man dem Auge Ruhe; erweitert sich dennoch die Pupille nicht, so soll man nach Rosas, um zum Zweck zu gelangen, die Iris mit der Scheere spalten. Bei sehr unruhigen Augen räth Jüngken, die Kapsel im Dunkeln zu spalten.

9) Ist der Staar verwachsen und will er deßhalb nicht hervortreten, so drücke man sanft mit dem Finger oder mit dem Cystotom auf das Auge (Fig. 143); tritt er dennoch nicht hervor, so mache man Iridectomie.

Fig. 143.



10) Wenn beim Austritte des Staares aus der Pupille sich etwas Linsensubstanz abstreift, so soll man sie nach Beer mit dem Daviel'schen Löffel abstreifen und zwar so, daß man mit der Concavität des Löffels über die Hornhaut fährt, ohne in die Wunde einzugehen.

11) Wird beim Austritte des Staares die Iris mit herausge-

drängt, so lasse man helles Licht eintreten und hilft das nicht, so streiche man sie mit dem Daviel'schen Löffel sanft zurück.

12) Erfolgt ein Prolapsus des Glaskörpers, so schließe man das Auge durch Heftpflaster; alle übrigen Manipulationen, selbst das Abschneiden des Prolapsus, sind gefährlich. Jeder Prolapsus des Glaskörpers ist unangenehm; ein kleiner schadet meistens nicht, ein großer hat fast immer Verlust des Sehvermögens zur Folge. Prolabirt beim Hornhautschnitt die Iris unter die Schneide des Messers, so ziehe man nicht zurück, sondern wende die Schneide recht gegen den Prolapsus, um ein gehöriges Stück herauszuschneiden. Gelingt dies, so ist der Erfolg meistens glücklich, dagegen meistens unglücklich, wenn man bloß die Iris verletzt.

13) Bei allen Acten der Extraction können Nervenzufälle eintreten, besonders bei reizbaren Subjecten, welche mit Spannung und Angst der Operation entgegengehen; hier entstehen oft Ohnmachten, Erbrechen. Eine Ohnmacht hindert die Fortsetzung der Operation nicht; bei Krämpfen und Erbrechen muß man den Kranken erst wieder zu sich kommen lassen und nach dem die Operation fortsetzen. In solchen Fällen macht man die Operation besser im Liegen, weil in sitzender Stellung diese Zufälle leichter zurückkehren.

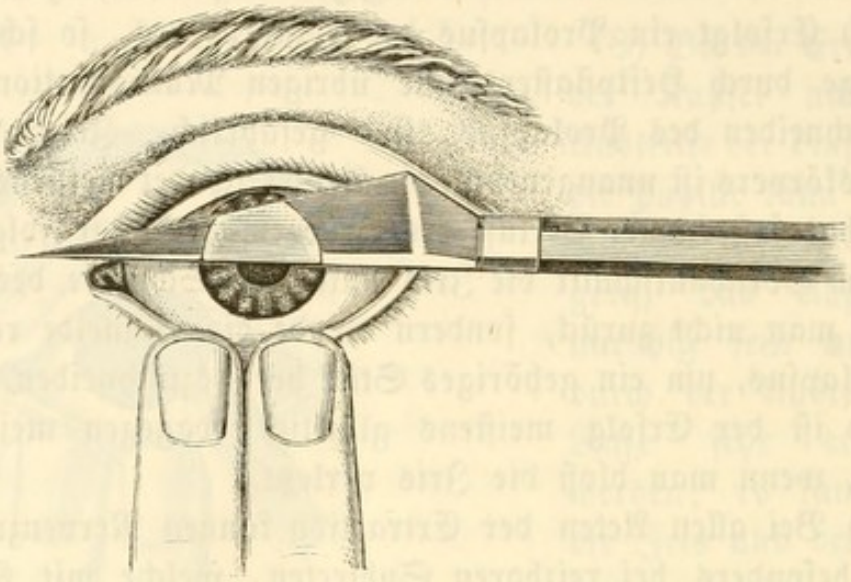
B. Extractio cataractae mit dem Hornhautschnitt nach oben.

Diese Operationsweise wurde von Fr. Jäger eingeführt und in zahlreichen Fällen mit Glück mittelst des Beer'schen Staarmessers ausgeführt.

Die verschiedenen Acte der Operation sind hier im Allgemeinen ebenso, wie bei dem Hornhautschnitt nach unten, nur mit dem Unterschiede, daß das Messer bei der Ausführung des Schnittes mit seiner Schneide nach oben gerichtet ist (Fig. 144, s. folg. S). Man sticht das Messer etwas unter dem Querdurchmesser der Cornea, etwa $\frac{1}{8}$ Linie vom Rande der Hornhaut ein, indem man die Spitze etwas tiefer hält als das Heft. Der Ausstichspunkt muß dem Einstichspunkt womöglich am entgegengesetzten Rande der Cornea in derselben Ebene gegenüber liegen.

Die Bildung des Hornhautlappens nach aufwärts setzt der Technik größere Schwierigkeiten entgegen, als die Eröffnung der unteren Hälfte der Cornea, indem das Auge nicht nur leichter und in viel höherem Grade gegen den inneren Augenwinkel durch

Fig. 144.



das Staarmesser getrieben wird, sondern sich auch leichter unter das obere Augenlied verbirgt. Dadurch wird das obere Augenlied leicht durch die Schneide verletzt. Dennoch zieht Jäger diese Methode vor, weil a) das Augenlied die Hornhautwunde nicht reizen und die Verheilung nicht stören kann; weil b) die Hornhautnarbe nach der Heilung von dem oberen Augenliede verdeckt wird; weil c) in Fällen, in denen später die Bildung einer künstlichen Pupille nöthig wird, diese, wegen der Erhaltung der Reinheit der unteren Hälfte der Cornea, besser zu verrichten ist; weil d) die Linse langsamer hervortritt und nicht so leicht ein Prolapsus iridis und corporis vitrei erfolgt.

C. Partielle Extraction.

Diese unter besonderen Verhältnissen mit ausgezeichnetem Vortheil von Jäger geübte Operationsweise besteht darin, daß man mittelst einer feststehenden Lanzette die Cornea an einer geeigneten Stelle, am besten in der Medianlinie des Auges, gleichweit von dem Centrum der Cornea wie vom Rande der Sclerotica entfernt, in erforderlicher Ausdehnung stichweise öffnet, durch diese Wunde und die Pupille ein starkes Augenhäkchen bis auf den Staar einführt, denselben damit fest einhakt und den gefaßten Staar unter zurückziehender Bewegung des Instruments aus dem Auge entfernt. Anstatt des Häkchens kann man sich auch einer feinen Pinzette bedienen.

Diese Operation soll mit vorzüglichem Erfolge ausgeführt sein: a) bei Cataracta centralis, arida siliquata, tremulans, cystica; b) bei partiellen Trübungen, partiellen Verwachsungen der Iris mit der Cornea oder mit der Linsenkapsel, bei Verengerung und Verziehung der Pupille durch Exsudate.

Ist es unmöglich, die ganze Verdunkelung auszuziehen, so begnüge man sich mit einer theilweisen Entfernung und einer ausgiebigen Zerreißung derselben innerhalb der Pupille, was oft hinreicht. Die Operation ist leicht und wenig verletzend.

Nachbehandlung nach Staaroperationen.

Ging die Operation vollkommen nach Wunsch von Statten, fand gar keine Verletzung der Iris, des Ciliarkörpers Statt, klagt der Kranke hinterher nicht über Schmerzen, so begnüge man sich damit, nach Nadeloperationen bloß eine Compresse vor die Augen zu hängen und nach der Extraction die Augen mit Heftpflaster zuzukleben. Dann bringe man den Kranken in einem etwas verdunkelten Zimmer in's Bett, lege den Kopf hoch, auf Pferdehaarkissen, mache dann unaufhörlich 48 Stunden und noch länger kalte Ueberschläge, reiche dabei kühlende, flüssige Getränke und Speisen.

Fand bei der Operation aber eine Verletzung der Iris, des Ciliarkörpers Statt, oder treten gleich nach der Operation Congestionen nach dem Kopfe, Schmerzen im Auge, Blutungen u. dgl. ein, so mache man auf der Stelle einen prophylaktischen Aderlaß und wiederhole diesen nochmal, wenn auf den ersten die Schmerzen nicht vollständig vergehen. In allen übrigen Fällen sind prophylaktische Aderlässe zu verwerfen, sie scheinen nachtheilig zu wirken. Stellt sich einige Stunden nach der Operation Druck, Schmerz, Stechen im Auge ein, so muß man, auch wenn schon ein Aderlaß vorangegangen sein sollte, abermals zu örtlichen oder allgemeinen Blutentziehungen schreiten; häufig sind diese Schmerzen mit Erbrechen verbunden, dann gebe man neben den Blutentziehungen und kalten Ueberschlägen 5 — 10 Tropfen Tinct. Opii. Erfolgt das Erbrechen ohne Schmerz im Auge, so gebe man nur Tinct. Opii. Ueberhaupt sorge man auch für gehörige Oeffnung, nur nicht am ersten Tage. Besorgt man eine Iritis, so verbinde man mit der antiphlogistischen Behandlung Ueberschläge von einem Infus. Bellad., damit keine Verwachsung der Pupille eintritt. Nach einer Nadeloperation kann man sich am 3ten oder 4ten Tage von dem Erfolge

der Operation überzeugen und das Auge dann wieder schließen. Nach der Extraction läßt man das Auge 6 — 8 Tage unangetastet.

Will man das Auge öffnen, so muß man die Krusten erst mit lauwarmem Wasser abweichen.

Tragen aber die Augen Anzeichen einer Entzündung an sich, so muß man sich früher eine genauere Ansicht vom Auge verschaffen.

Ist die Operation gelungen, kann der Kranke sehen, so muß man ihn 14 Tage nach der Operation in einem verdunkelten Zimmer lassen, aber dafür sorgen, daß die Luft darin nicht verdorben werde; nach und nach läßt man mehr Licht in's Zimmer fallen. Nach 3 — 4 Wochen gestattet man den Gebrauch der Augen, anfangs mit, später ohne Schirm. Ein halbes Jahr muß der Kranke seine Augen noch schonen, dann kann er sich eine convexe Brille anschaffen, um seine Augen zum Lesen und Schreiben geschickt zu machen.

Verhalten der Augen nach dem Tode.

Der Musc. orbicularis scheint in allen allmählig eintretenden Todesarten, bei denen die Muskelkraft allmählig nachläßt, früher zu erschlaffen, als der Levator palpebr. superioris, und schon längere Zeit vor dem Tode an einer unvollkommenen Lähmung zu leiden. Tritt dann endlich der Tod ein, so pflegen die Augenlieder halb geöffnet zu bleiben. Bei allen plötzlichen Todesarten dagegen, in denen die Menschen sterben, während alle Muskeln, also auch der M. orbicularis, noch in unverletzter Kraft verharrten, bleiben die Augenlieder nach dem Tode geschlossen. Das Schließen der Augenlieder nach einer plötzlichen Todesart ist indessen kein sicheres Zeichen des Todes. — Die Seharen der nicht mit Krämpfen der Augenmuskeln verstorbenen Menschen stehen im Tode parallel (vergl. S. 194). —

Ein sehr constantes Zeichen des Todes ist das sogenannte Gebrochensein der Augen. Den Ausdruck des Gebrochenseins bekommen die Augen einestheils durch den unveränderlichen Stand der Seharen, anderentheils dadurch, daß der Humor aqueus verdunstet, das Epithelium der Cornea sich trübt und auflöst und in Flocken zusammenfließt, daß das ganze Auge weich wird und

collabirt, daß die Cornea sich runzelt und einfällt, daß die Pupille, wenn die Iris vorher gesund war, eine mittlere Weite und eine etwas unregelmäßige Gestalt bekommt. Merkwürdig ist aber, daß die Pupille sich noch etwas verengt, wenn man den Humor aqueus aus der vorderen Augenkammer herausläßt. —

Der Collapsus des Auges erfolgt aber nach allen Todesarten, die mit starken Congestionen nach dem Kopfe verbunden waren, sehr spät und bei manchen schweren Krankheiten im geringen Grade schon vor dem Tode; daher kann auch er nicht zu den sicheren Zeichen des Todes gerechnet werden.

Die Sclerotica bekommt, namentlich bei offen stehenden Augenliedern, auf ihrem sichtbaren Theile blaue Flecken, weil sie eintrocknet und dadurch dünner und durchsichtiger wird, so daß die Choroidea durchscheinen kann. — Die Linse und das Pigmentum nigrum lösen sich auf; erstere wird trübe und erweicht sich von der Peripherie aus, letzteres bleibt in Stücken, beim Abziehen der Choroidea und Uvea, auf den benachbarten Theilen hängen und schwimmt in Körnchen in den Augenflüssigkeiten herum. — Die im Leben vollkommen durchsichtige Retina wird trübe, weißlich und löst sich ebenfalls zuletzt, wie alle Theile des Auges, auf. Am längsten widersteht dem Auflösungsprozesse die Sclerotica, die Tunica Descemetii und die Linsenkapsel. Der Auflösungsprozeß des Auges ist, wie die Fäulniß überhaupt, das sicherste Zeichen des Todes.

Allgemeine Literatur.

Ant. Maître-Jean, Traité des maladies de l'oeil et des remèdes propres pour leur guérison, enrichi de plusieurs expériences de physique. Troyes 1707. Paris 1741.

Charles de St.-Yves, Nouveau traité des maladies des yeux, des remèdes qui y conviennent et des opérations, avec de nouvelles découvertes sur la structure de l'oeil. Paris 1722. 12. Amsterdam 1736. 12. 1767. 12.

In's Deutſche überſetzt von J. Aler. Miſchel. Berl. 1730. 8.

In's Engliſche überſetzt von J. Stockton. 2 ed. London 1794. 8.

M. Antoine, Traité des maladies de l'oeil. Paris 1722. 8.

Friedr. Hofmann: De morbis oculorum praecipuis. Hal. 1728. 4.

Jean Taylor, Traité sur les maladies de l'organe immédiat de la vue. Paris 1735. 12. Amsterdam 1735. 8.

J. Taylor, Syllabus cursus anatomiae, infirmitatum atque operationum globi ocularis et partium vicinarum. London 1743.

Hermann Boerhaave, Praelectiones publicae de morbis oculorum ex codice M. S. editae (ab Haller) Gott. 1746. 8.

Ex alio M. S. T. ibid. 1750. 8.

Deutſch von G. F. Clauder. Nürnberg 1771. 8.

Joh. Taylor, Tractat von Augenkrankheiten. Frankfurt und Leipzig 1751. 8.

Joh. Taylor, Nova nosographia ophthalmica, hoc est recensio 243. affectuum, qui oculum humanum partesque vicinas laedere possunt. Hamburg. et Lips. 1766. Fol. Mit illum. Kpfrn.

Guérin, Traité des maladies des yeux. Lyon 1769. 12.

Jean Janin, Mémoires et observations anat. physiol. et phys. sur l'oeil et sur les maladies qui affectent cet organe ect. Lyon et Paris 1772. 8.

Deutſch u. d. T.: Anatom. phyſiol. und phyſikal. Abhandl. und Beobacht. über das Auge und deſſen Krankheiten, nebſt einem Inbegriff der Operat. und Mittel, welche man zu ihrer Heilung anzuwenden hat. Aus dem Franz. von C. G. Selle (1776). 2. Aufl. Berl. 1788. 8.

Jos. Jac. Plenk, Doctrina de morbis oculorum. Vienn. 1777. Ed. 2. 1783. 8.

G. Pellier de Quengzy, Recueil de mémoires et d'observations sur les maladies qni attaquent l'oeil et les parties qui l'environnent ect. Montpellier 1783. 8.

Joſ. Georg Beer, Praktiſche Beobachtungen über verſchiedene, beſonders aber über jene Augenkrankheiten, welche aus allgemeinen Krankheiten des Körpers entſpringen. Wien 1791. 8. Mit 2 Kpfrn.

— — Lehre der Augenkrankheiten. Mit Kpfrn. Wien 1792. 8. 2 Thle.

Carl Georg Theodor Kortum, Med. chir. Handbuch der Augenkrankheiten. Lemgo 1791. 1793. 8. 2 Bde.

C. Himly, Bemerkungen über einige Augenkrankheiten. In Loder's Journ. für Chir. Bd. 1. 1797.

Chriſtian Friedr. Benedict Ettmüller, Abhandlungen über die Krankheiten der Augen und der Augenlieder, nebſt den dabei vorkommenden Operationen. Leipzig 1799. 8.

Joſ. Georg Beer, Praktiſche Bemerkungen über einige Augenkrankheiten. In Loder's Journ. für Chir. Bd. 2. 1799.

— — Auswahl aus dem Tagebuche eines praktiſchen Augenarztes. Wien. 1800. 4.

C. Himly, Ophthalmologiſche Beobachtungen und Unterſuchungen, oder Beiträge zur richtigen Kenntniß und Behandlung der Augen im geſunden und kranken Zuſtande. 1ſtes Stück. Bremen 1801. 8.

Michel Jean Baptiste de Wenzel, Manuel de l'oculiste ou dictionnaire ophthalmol. ect. 2 Vol. Paris 1808. 8.

John Cuningham Saunders, Treatise on some practical points relating to the diseases of the eye: with plates. London (1811). 2 ed. 1816. 8.

Anton Scarpa, Trattato degli principali malattie degli occhi. Pavia (1801) 5 ed. 1816. 2 Vol.

Franzöſiſch u. d. T.:

Traité pratique des maladies des yeux ou expériences et observations sur les maladies qui affectent ces organes, traduit de l'Italien d'A. Scarpa par J. B. F. Léveillé. Par. 1802. 2 Vol.

2e. edition, augmentée d'un extrait de l'ouvrage de Ware, intitulé: Chir. observ. relat. to the eye ect. London 1805. — Paris 1811. 8. avec. 3 planches. 2 Vol.

Deutſch u. d. T.:

A. Scarpa, Praktiſche Abhandlung über die Augenkrankheiten, oder Erfahrungen und Beobachtungen über die Krankheiten dieſes Organs. Nach dem Franz. des Léveillé, überſetzt von Franz Heinrich Martens. Leipzig 1803. 8. 2 Bde. Mit 3 Kpfrn.

Georg Joſ. Beer, Lehre von den Augenkrankheiten, als Leitfaden zu ſeinen öffentlichen Vorleſungen entworfen. Wien 1813. 1817. 2 Bde. 8. Mit illum. Kpfrn.

William Adams, Practical observations on diseases of the eye. Auch u. d. T.: Practical observations on ectropium, on the mode of forming

an artificial pupil and the descript. of new operations for cataract. London 1814. 8. W. 3 plat.

James Ware Chirurgical observations relating to the eye. 2 Vol. London (1798. 1805). Ed. 3. 1818. 8.

A. P. Demours, Traité des maladies des yeux; avec des planches coloriées ect. 2 Vol. 8. Mit 63 Kpfrn. Paris 1818.

— — Précis théor. et pratique sur les maladies des yeux. Paris 1821.

Benjamin Travers, A synopsis of the diseases of the eye and their treatment. London (1820). Ed. 3. 1824. 8. W. plat.

Traug. Wilh. Guſt. Benedict, Handbuch der praktiſchen Augenheilkunde. Leipzig 1822 — 1825. 5 Bde. 8.

C. H. Weller, Icones ophthalmologici. Lipsiae 1825. 4. Cum 5 tab. aen.

Friedr. Phil. Ritterich, Jährliche Beiträge zur Vervollkommnung der Augenheilkunſt. 1ſter Band. Mit 2 Kpfrn. Leipzig 1827.

Anton Roſas, Handbuch der theoretiſchen und praktiſchen Augenheilkunde. Wien 1830. 8. 3 Bde. mit 2 Kpfrn.

Carl Heinr. Weller, Die Krankheiten des menſchlichen Auges, ein praktiſches Handbuch für angehende Aerzte. Berlin (1819) 4. Aufl. 1830. Mit 5 Kpfrn.

Giovanni Battista Quadri, Annotazioni pratiche sulle malattie degli occhi, raccolte nella reale scuola clinica di Napoli. C. tav. ill. Napoli 1818 — 1831. 4. 4. Vol.

Carl Joſeph Beck, Handbuch der Augenheilkunde zum Gebrauche bei ſeinen Vorleſungen. Heidelb., Leipz., Wien (1824) 2. Aufl. 1832. 8.

Joh. Nep. Fiſcher, Kliniſcher Unterricht in der Augenheilkunde. Mit 7 lith. Tafeln. Prag 1832. 8.

W. Mackenzie, A practical treatise on the diseases of the eye. London (1831). 2 ed. 1835. 8.

Deutſch: Weimar 1832.

Franz. u. d. T.: Traité pratique des maladies des yeux. Avec notes et additions p. S. Laugier et C. Richelot. Par. 1844. 8.

W. Lawrence, A treatise on the diseases of the eye. London (1833). 1842. 8.

In's Franzöſiſche überſetzt: Traité pratique sur les maladies des yeux, traduit de l'Anglais avec des notes et suivi d'un précis de l'anatomie pathologique de l'oeil par C. Billard. Paris 1830. 8. (Bruxell. 1832. 12.)

Ant. Roſas, Lehre von den Augenkrankheiten. Zum Gebrauch für prakt. Aerzte und Wundärzte. Wien 1834. 8.

V. Stoeber, Manuel pratique d'ophthalmologie, ou traité des maladies des yeux. Paris 1834. 8. Avec planch.

Aug. Andreä, Aus den Vorträgen über ſpecielle Augenheilkunde. Magdeburg 1834. 8.

Carl Joh. Beck, Abbildungen von Krankheitsformen aus dem Gebiete der Augenheilkunde und einigen augenärztlichen Werkzeugen. Heidelberg und Leipzig 1835. 4. Mit 17 Kpfrn. und erläuterndem Texte.

Auch unter dem Titel: Ophthalmologiſcher Atlas nach in ſeiner Praxis ihm vorgekommenen Augenkrankheiten.

Rich. Middlemore, A tratise on the diseases of the eye. Birmingham 1835. 8. 2 Vol.

Jul. Sichel, Leçons cliniques sur l'ophthalmologie. In der Lancette française de 1833 et 1836.

Louis Joseph Sanson, Leçons sur les maladies des yeux, faites a l'hôpital de la Pitié, recueillies et publ. par A. Bardinet et J. B. Pigné. Paris 1837.

Lud. Sam. Weiß, Die Augenheilkunde und die Lehre der wichtigſten Augenoperationen ꝛc. Quedlinb. 1837. 8.

J. Sichel, Traité de l'ophthalmie, la cataracte et l'amaurose. Paris 1837. 8. Deutſch von Th. Groß. 1ſter Bd. Mit 3 Kpfrn. Stuttgart 1840. 12.

Ch. J. F. Carron du Villards, Guide pratique pour l'étude et le traitement des maladies des yeux. Paris 1839. 8. 2 Vol. avec planches. Deutſch: Praktiſches Handbuch zur Erkenntniß und Behandlung der Augenkrankheiten. Aus dem Franz. von Jul. G. Schnackenberg. Quedlinburg und Leipzig. 1ſter Bd. mit 2 Taf. 1840. 2ter Bd. mit 3 Taf. 1841. 8. (Reich an Literatur.)

Max. Joh. Chelius, Handbuch der Augenheilkunde zum Gebrauche bei ſeinen Vorleſungen. 2ter Bd. die organiſchen Krankheiten enthaltend. Stuttgart 1839. 8. 1ſter Bd. die Entzündungen und Neuroſen enthaltend. Stuttgart 1843.

Frederik Tyrrel, A practical work on the diseases of the eye and their treatement medically, topically and by operation. London 1840. 2 Vol. w. 6 plat.

A. G. van Onsenoort, Geness-en heelkundig Handboek over de Oogziekten en gebreken etc. Amsterd. 1839. 1840. 2 Bde. Mit 4 col. Kpfrn.

A. A. Velpeau, Manuel pratique des maladies des yeux; d'aprés ses leçons par Jeanselme. Avec 16 planches. Paris (1835) 1840. 2 Vol.

Friedr. Aug. v. Ammon, Kliniſche Darſtellungen der Krankheiten und Bildungsfehler des menſchlichen Auges, der Augenlieder und der Thränenwerkzeuge, nach eigenen Beobachtungen und Unterſuchungen. 1ſter Theil: Die Krankheiten des Auges. Mit 23 illum. Kpfrn. Berlin. 1838. Fol. — 2ter Theil: Krankheiten der Augenlieder, Augenhöhle und Thränenwerkzeuge. Mit 12 Kpfrn. 1839. — 3ter Theil: Die angeborenen Krankheiten des Auges und der Augenlieder. Mit 20 Kpfrn. 1841.

John Harrison Curtis, The present state of ophthalmology with new modes of treating the diseases of the eye. London. 1841. 8.

T. W. G. Benedict, Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheikunde. 1ſter Bd. Breslau 1842. 8. 2ter Bd. 1845.

J. Chr. Jüngken, Die Lehre von den Augenkrankheiten. Mit einer dia-

gnoſtiſchen Tabelle der Augenentzündungen. Berlin (1832). 3te Aufl. 1842. 8.

John Charles Hall, Clinical remarks on certain diseases of the eye ect. London 1843.

C. G. T. Ruete, Statiſtiſche Ueberſicht der (von ihm behandelten) Augenkranken. In deſſen klin. Beiträgen zur Pathol. und Phyſiol. der Augen und Ohren. Erſtes Jahresheft. Braunſchweig 1843. 8.

Carl Himly, Die Krankheiten und Mißbildungen des menſchlichen Auges und deren Heilung. Nach ſeinen hinterlaſſenen Papieren herausgegeben von C. A. W. Himly. Mit Titelkpfr. und 5 Taf. Berlin 1843. 4. 2 Bde. (Reich an Literatur.)

Johann Nepomuk Fiſcher, Lehrbuch der geſammten Entzündungen und organiſchen Krankheiten des menſchlichen Auges, ſeiner Schutz- und Hülfsorgane. Prag 1846. 8.

Auguſt Andreä, Grundriß der geſammten Augenheilkunde. Thl. I. Aufl. 3. Thl. II. Aufl. 2. Leipzig 1846. (Enthält eine vollſtändige Literatur.)

G. Joſeph Beer, Geſchichte der Augenkunde überhaupt und der Augenheilkunde insbeſondere. 1ſtes Heft. Wien 1812. 8.

Freder. Gulielm. Wallroth, Syntagma de ophthalmologia veterum. Halae 1818. 8.

Car. Gottl. Kühn, Index medicorum ocularium inter Graecos Romanosque. (In mehreren Programmen Lips. 1829 et sq. 4.)

A. G. van Onſenoort, Geſchichte der Augenheilkunde. Aus dem Holländiſchen. Mit einem Vorwort von C. W. Wutzer. Bonn 1838. 8.

Aug. Andreä, Zur Geſchichte der Augenheilkunde. 1ſtes Heft: Die älteſte Augenheilkunde. 2tes Heft: die Augenheilkunde des Hippokrates. Magdeburg 1843. 8.

Fr. Aug. v. Ammon, Kurze Geſchichte der Augenheilkunde in Sachſen. Leipzig 1824. 8.

Joh. Bapt. Wenzl, Ueber den Zuſtand der Augenheilkunde in Frankreich; nebſt kritiſchen Bemerkungen über denſelben in Deutſchland. Nürnberg 1815. 8.

Curtis, The present state of ophthalmology with new modes of treating the diseases of the eye. London. 1841. 8.

Pathologiſche Anatomie.

James Wardrop, An essay on morbid anatomy of the human eye. Vol. I. Edinburgh 1808. Vol. II. London 1818. W. plates. Ed. 2. London 1839.

Math. Joh. Albr. Schön, Handbuch der pathologiſchen Anatomie des menſchlichen Auges. Mit Vorrede von Meckel. Hamb. 1828. 8.

Bernh. Conr. Rud. Langenbeck: De retina observationes anatomico-pathologicae. C. 4. tab. Gotting. 1836. 4.

Schaeder, Tent. anat. pathol. de ossificatione partium oculi humani. C. tab. lith. Prag 1839. 8.

Diätetik.

G. Adams, Anweisung zur Erhaltung des Gesichts und zur Kenntniß der Natur des Sehens. Aus dem Englisch. von J. F. Kries. Gotha 1794. 8. 2te Aufl. 1800. 8.

Adams, Büsch und Lichtenberg, Ueber einige wichtige Pflichten gegen die Augen. Mit Anmerk. von S. Th. Sömmering. Frankfurt 1819. 5te Aufl. 8.

G. J. Beer, Pflege gesunder und geschwächter Augen. Wien und Leipzig 1800. 8.

Carl Fr. Struve, Kurzer Unterricht für Eltern und Lehrer der Blinden, nebst Abhandlung über die Erhaltung gesunder Augen, Augenschirme, Augenbäder, Gläser, Brillen, Studirlampen. Leipzig 1810. 8.

G. J. Beer, Das Auge, oder Versuch, das edelste Geschenk der Schöpfung vor dem höchst verderblichen Einflusse unseres Zeitalters zu schützen. Wien 1813. 8. Mit Kpfrn.

Phil. Heinecken, Ophthalmobiotik, oder Regeln und Anweisung zur Erhaltung der Augen. Bremen und Leipzig 1815. 8.

J. H. Ernst Alban, Versuch einer Anleitung zur richtigen Gesundheitspflege der Augen für den Nichtarzt. Rostock 1816.

Joh. Chr. Winkler, Anleitung zur Erhaltung des Gesichts bis in das späteste Alter. 2te Aufl. Leipzig 1820.

C. H. Weller, Diätetik für gesunde und schwache Augen. Mit 2 Kpfrn. Berlin 1821. 8.

M. Hager, Ueber die Erhaltung der Augen und den zweckmäßigen Gebrauch der Brillen und Augengläser. Wien 1822. 8.

Ludw. Müller (Fr. Ludw. Meißner), Diätetik gesunder und schwacher Augen. Leipzig 1823. 8.

C. F. de la Fontaine, Ueber den vernünftigen Gebrauch und die zweckmäßige Pflege der Augen. Herausgegeb. von J. R. Lichtenstädt. Breslau 1824. 8.

Carl Simeons, Diätetik für gesunde, schwache und kranke Augen. Mit Steindr. Darmstadt 1828. 8.

Phil. v. Büttner, Gesundheitserhaltung des Gesichts, oder faßliche Anweisung, sich des Glücks eines guten und gesunden Gesichts bis in's höchste Alter zu erfreuen. Prag 1828. 8.

J. F. Fabini, Pflege gesunder und kranker Augen. Für Nichtärzte. Pesth und Leipzig 1831.

C. H. Dzondi, Die Augenheilkunde für Jedermann. Halle 1835. 8.

Joh. Heinr. Beger, Das Auge, von dem Standpunkte der medicinischen Polizei betrachtet. Heidelberg und Leipzig 1836. 8.

Joh. Heinr. v. Curtis, Die Pflege der Augen, Belehrungen über die Erhaltung des Gesichts und den Gebrauch, Mißbrauch und die Wahl der Brillen. A. d. Engl. von W. J. L. Kiderlen. Luzern 1836.

Lorch, Makrobiotik der Augen, oder die Kunst, die Augen gesund zu erhalten. Nach dessen Tode herausgegeben von Wertheim. Mainz 1837. 8.

Moritz Friedr. Richter, Handbuch der Augenheilkunde für Nichtärzte. Nordhausen 1838. 16.

M. Eulenburg, Die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande, mit besonderer Rücksicht auf den Gebrauch der Augengläser. Berlin 1841. 8.

Bührlen, Lebensordnung für gesunde, kranke und schwache Augen. Ulm 1841.

James Hunter, On the influence of the artificial light in causing impaired vision and on some methods of preventing or lessening its injurious action of the eye. Edinburgh 1840. 8.
Deutsch unter dem Titel: Ueber den nachtheiligen Einfluß der künstlichen Beleuchtung auf das Auge, so wie über einige Mittel, durch welche sich die Nachtheile der Lampen vermeiden oder vermindern lassen. Weimar 1844. 8.

Ueber Augenmittel, insbesondere örtliche.

Joh. Aug. Tittmann, Von den topischen Arzneimitteln gegen Augenkrankheiten. Dresden 1804. 8.

C. F. Gräfe, Repertorium augenärztlicher Heilformeln. Mit 2 Kpfrn. Berlin 1817. 8.

E. Altschuhl, Vollständiges Recepttaschenbuch der praktischen Augenheilkunde. 2te Aufl. Wien 1837. 2 Bde. 16.

Augenoperationen.

J. Chr. Jüngken, Die Lehre von den Augenoperationen. Mit 4 Kpfrtaf. Berlin 1829. 8.

G. J. Guthrie, Lectures of the operative surgery of the eye. With plates. 3 ed. London 1830.

Carl Kanka, Beschreibung und Abbildung der für sämmtliche Augenoperationen nothwendigen Instrumente, mit besonderer Rücksicht auf die in der Wiener Augenklinik gebräuchlichen. Mit 1 Kpf. Wien 1842. 8.

Carl Deval, Chirurgie oculaire, ou traité des opérations chirurgicales qui se pratiquent sur l'oeil et ses annexes; avec un exposé succinct des différentes altérations qui les reclament. Ouvrage contenant la pratique opératoire de Fr. Jaeger et de A. Rosas ect. Paris 1843. 8. Avec 6 planches.

S. P. Liharzik, Darstellung sämmtlicher Augenoperationen, welche am Cadaver erlernt werden können, nach den an der Wiener Hochschule gebräuchlichen Methoden. Wien 1844. 8.

Fr. Aug. Ammon, Opthalmo-paracenteseos historia. Diss. Gotting. 1841. 8.

Alphabetiſches Sachregiſter.

A.

	Seite.
Aberration, ſphäriſche	35
Ablagerung von Pigment unter der Bindehaut	376
Ablagerung von Scrophel- und Tuberkelmaſſe	705
Abſceß	296
Abſceß, Behandlung deſſelben	311
Abscessus conjunctivae	367
Abscessus corneae	420
Abscessus corneae, Behandlung	434
Abscessus iridis	449
Abscessus oculi	499
Abscessus sacci lacrymalis	347
Abscessus s. lacr., Behandlung	358
Acarus scabiei und Acarus comedonum	715
Accommodationsvermögen, Beweiſe des Vorhandenſeins deſſelben	97
Accommodationsvermögen, Beweiſe, daß daſſelbe nicht von der Aenderung im Durchmeſſer der Pupille abhängt	98
Accommodationsvermögen, Beweiſe, daß daſſelbe nicht vom Druck der Muskeln abhängt	100
Accommodationsvermögen, Einfluß deſſelben auf die Wahrnehmung der Dimenſion der Tiefe	107
Accommodationsvermögen hängt wahrſcheinlich ab von der Locomotion der Linſe	104
Accommodationsvermögen, Mangel deſſelben	116
Accommodationsvermögen, Verhältniß deſſelben zur Neigung der Seharen	103
Achlys	377
Achromatismus	36
Achromatopsia	83
Aderhautſtaar, s. Cataracta choroidalis	450
Aegis	377. 421
Aegylops	327
Aetzmittel, trockene	251
Akyanopsia	83
Albinismus	724
Albugo	422
Amaurosis	605
Amaurosis abdominalis	618
Amaurosis apoplectica	621
Amaurosis arthritica	620
Amaurosis congestiva	616
Amaurosis deuteropathica	616
Amaurosis e febre typhosa	621
Amaurosis epileptica	620
Amaurosis erethica, irritabilis 588.	616
Amaurosis ex anopsia	619
Amaurosis ex hyperopsia	619
Amaurosis hysterica	620
Amaurosis icterica	621
Amaurosis idiopathica	615
Amaurosis inflammatoria	616
Amaurosis intermittens	621
Amaurosis mercurialis	621
Amaurosis rheumatica	620
Amaurosis scrophulosa	621
Amaurosis spinalis	616. 618
Amaurosis symptomatica s. sympathica	616
Amaurosis syphilitica	621
Amaurosis torpida s. paralytica	617
Amaurosis traumatica	619
Amblyopia amaurotica	605
Amblyopia ciliaris	681
Amblyopia erethica, irritabilis	588
Amblyopia meridiana	585

	Seite.
Amphiblestroditis.	494
Anaesthesia optica	605
Anaesthesia rami ophthalmici n. trigemini.	601
Anästhesien	594
Anchyloblepharon . . . . . 315.	727
Anchyloblepharon, Behandlung deſſ.	324
Ankylops inflammatorius . . .	327
Anel-Jüncken'ſche Spritze . .	351
Anerythropſie	83
Anleitung zur Unterſuchung kranker Augen	194
Anophthalmos.	727
Anthrax palpebrarum	330
Apoplexia sanguinea oculi. 261.	271
Arachniden, paraſitiſche	715
Arcus senilis . . . . . 421.	719
Arthritiſche Augenentzündung . .	557
Atheroma	701
Atonia punctorum lacrymalium .	348
Atonia punctorum lacrymalium, Behandlung derſ.	359
Atonia sacci lacrymalis. . . .	346
Atonia sacci lacrymalis, Behandlung derſ.	356
Atonia scleroticae	407
Atresia canaliculi lacrymalis . .	730
Atresia canalis nasalis	730
Atresia punctorum lacrymalium .	348
Atresia punctorum lacrymalium, Behandlung derſ.	359
Atresia pupillae . . . . 452.	731
Atresia sacci lacrymalis et canalis lacrymalis	347
Atresia sacci lacrymalis et canalis lacrymalis, Behandlung derſ.	357
Atreſien	730
Atrophia bulbi.	500
Atrophia capsulae et lentis crystallinae	471
Atrophia conjunctivae	380
Atrophia corneae.	431
Atrophia corporis ciliaris . . .	479
Atrophia hyaloideae.	472
Atrophia iridis	453
Atrophia retinae et nervi optici.	497
Auflöſung von Blutfarbeſtoff . .	687
Auflöſung des Glaskörpers. . .	472
Aufmerkſamkeit	96
Augapfel, Schwinden deſſ. . . .	500
Augapfelentzündung	498
Augen, als optiſches Werkzeug .	39
Augen, einfache mit Sammellinſen	41
Augen, künſtliche	281
Augen, muſiviſch zuſammengeſetzt	40
Augen, Verhalten derſelben nach dem Tode	798

	Seite.
Augenbad	245
Augenbähung	244
Augen-Douche.	238
Augenentzündung, ägyptiſche. . .	512
Augenentzündung, allgemeine . .	498
Augenentzündung, catarrhaliſche .	519
Augenentzündung, catarrhaliſch-rheumatiſche.	521
Augenentzündung, catarrhaliſch-ſcrophulöſe	521
Augenentzündung der Neugebornen	515
Augenentzündung durch chemiſche Verletzungen	511
Augenentzündung durch contagiöſe Anſteckung	512
Augenentzündung durch traumatiſche Verletzung.	504
Augenentzündung, gichtiſche. . .	557
Augenentzündnng, idiopathiſche 291.	503
Augenentzündung, morbillöſe . .	525
Augenentzündung, rheumatiſche. .	520
Augenentzündung, rheumatiſch-abdominelle.	522
Augenentzündung, rheumatiſch-ſcrophulöſe	522
Augenentzündung, ſcarlatinöſe. .	525
Augentzündung, ſcorbutiſche . .	530
Augenentzündung, ſcrophulöſe. .	546
Augenentzünd., ſymptomatiſche 291.	516
Augenentzündung, ſyphilitiſche .	565
Augenentzündung, variolöſe. . .	526
Augenfell	364
Augenkrebs . . . . . 707.	711
Augenlieder.	1
Augenliedauswärtskehrung . . .	383
Augenliedeinwärtskehrung . . .	382
Augenliedentzündung	313
Augenliedentzündung, erysipelatöſe	527
Augenlieddrüſenentzündung . . .	339
Augenliederverwachſung	375
Augenliedhalter von Bell. . .	662
Augenliedhalter von Pellier. .	662
Augenliedhirſekorn	338
Augenliedkarbunkel	330
Augenliedkrampf.	632
Augenliedwaſſerſucht	275
Augenmuskelkrampf	635
Augenmuskeln, abnorme Form derſ.	17
Augenmuskeln, Antagonismus und Conſenſus derſ.	14
Augenmuskeln, Antheil der einzelnen bei den verſchiedenen Stellungen der Seharen und des Parallelismus der Meridiane beider Augen	171
Augenmuskeln, Nothwendigkeit derſelben.	8

Seite.

Augenpinselwasser 243
Augenpulver 250
Augensalbe 247
Augenspiegel von v. Ammon . 662
Augenspiritus 237
Augenschwäche 683
Augenschwamm 708
Augentripper 515
Augentropfwasser 241
Augenvorfall 266
Augenwasser, Formeln dafür . . 242
Augenwasser, überhaupt 240
Augenwassersucht 283
Augenwimpern 3
Augenwinkelgeschwulst, entzündliche 327
Ausbildung, mangelhafte der Cornea 722
Ausgänge der Augenkrankheiten . 215
Auswärtskehrung der Uvea. . . 453
Auswärtskehrung der Augenlieder durch Verbildung der Augenliedhaut 314
Ausziehung des Staares . . . 788

B.

Balggeschwülste 700
Balneum ophthalmicum. . . . 245
Balgstaar 753. 755
Balkenstaar. 752
Beer'sche Lanze 463
Beer'scher Spatel 462
Bewegungsorgane des Auges . . 8
Bilder durch Converspiegel erzeugt 27
Bilder durch Hohlspiegel reflectirt 25
Bilder durch Linsen erzeugt . . 33
Blasenwürmer 716
Blennorrhöen 283
Blennorrhoea conjunctivae . 286. 368
Blennorrhoea sacci lacrymalis 286. 345
Blennorrhoea sacci lacrymalis, Behandlung 350
Blennorrhoea senilis. 286
Blepharadenitis 339
Blepharitis 313
Blepharitis ciliaris 333
Blepharitis erysipelatosa . . . 527
Blepharitis glandulosa 339
Blepharitis variolosa et varioloidea 526
Blepharophimosis 727
Blepharophthalmia 313
Blepharophthalmia glandulosa . 340
Blepharoplastik 319
Blepharoplegia 679
Blepharoptosis congenita . . . 732
Blepharoptosis mechanica . . . 315

Seite.

Blepharoptosis mechanica, Behandlung 324
Blepharoptosis paralytica . . . 679
Blepharoptosis spastica. . . . 632
Blepharopyorrhoea glandulosa . 340
Blepharospasmus 632
Blepharostat von Kelley-Snowden 663
Blindheit, erethische 588
Blömer'sche Pincette 464
Blutergießung in die Augenhöhle. 266
Blutergießung in die Augenkammern 269
Blutergießung in die Augenlieder 266
Blutergießung in die Hornhaut . 269
Blutergießung in die Linse und in den Glaskörper. 270
Blutergießung in die Thränenorgane 266
Blutergießung zwischen Sclerotica und Choroidea, zwischen Choroidea und Retina, zwischen Retina und Glaskörper 271
Blutergießung in das Zellgewebe zwischen Conjunctiva und Sclerotica 267
Blutfinnen 330
Blutflüsse. 260
Blutgefäße, neugebildete in der Cornea 416
Blutschwamm 706
Blutschwäre der Augenlieder . . 329
Blutüberfüllung des Auges . . 255
Blutüberfüllung der Augenlieder . 257
Blutüberfüllung der Choroidea, der Ciliarfortsätze, der Netzhaut und des Glaskörpers . . . 259
Blutüberfüllung der Conjunctiva . 258
Blutüberfüllung der Hornhaut . 258
Blutüberfüllung der Regenbogenhaut. 258
Blutüberfüllung der Sclerotica . 258
Brand 293
Brand des Augapfels 500
Brand, feuchter der Cornea . . 416
Brechung des Lichts 28
Brechung des Lichts durch Linsen . 30
Brechung des Lichts durch Prismen 29
Brechungsgesetze, allgemeine . . 28
Breiumschläge 245
Brillen und Augengläser . . . 117
Bruch der Hornhaut 418
Bruch der Sclerotica. 406
Buphthalmos. 278. 734

C.

Cancer scirrhosus 711

	Seite.
Capselstaar	758
Capsulitis s. Capsitis	468
Carbunculus palpebrarum	330
Carcinoma melanodes	707
Carcinoma simplex, fibrosum	711
Caries der Orbitalknochen	331
Carunculae conjunctivae	373
Caruncula scleroticae	410
Cataplasma	245
Cataracta	738
Cataracta arborescens	763
Cataracta arida siliquata	756
Cataracta, Behandlung, therapeutische	770
Cataracta capsularis	758
Cataracta capsulo-lenticularis dura	759
Cataracta centralis	760
Cataracta choroidealis	450. 763
Cataracta congenita	764
Cataracta cruenta	745
Cataracta cum bursa ichorem continente	762
Cataracta cystica s. vesicularis	753. 755
Cataracta dura	757
Cataracta fenestrata	752
Cataracta fluida	754
Cataracta glaucomatosa	485
Cataracta glaucomatosa, Behandlung derf.	492
Cataracta grumosa	262. 745
Cataracta grumosa secundaria	263
Cataracta lactea	755
Cataracta lapidea	759
Cataracta lymphatica secundaria	765
Cataracta membranacea	753
Cataracta mollis	746
Cataracta nigra	450. 471. 745. 763
Cataracta nubeculosa	752
Cataracta pigmentosa	763
Cataracta punctata	752
Cataracta purulenta	745. 755
Cataracta pyramidalis	734. 762
Cataracta rubra	270. 763
Cataracta sanguinea	270
Cataracta secundaria	765
Cataracta spuria	452. 745
Cataracta stellata	752
Cataracta striata	752
Cataracta trabecularis	752
Cataracta tremulans	747 756
Cataracta, Indication zur Operation	771
Cataracta, Vorbereitungskur zur Operation	772
Catarrhalische Augenentzündung	519
Ceratocele	418
Chalazion	339
Chemosis inflammatoria	368
Chemosis inflammatoria, Behandlung derf.	390
Chemosis serosa	276. 367. 523
Chromatodysopsia	85
Chromatopseudopsia	85
Chondroidgeschwulst	699
Chondromata conjunctivae	374
Chondromata conjunctivae, Behandlung derf.	393
Chondromata corneae	431
Chondromata corneae, Behandlung derf.	441
Chondromata corneae congenita	738
Choreodeitis	480
Choreodeitis scrophulosa	484
Cicatrix corneae	421
Cirsophthalmos	259
Clavus	419
Coalitio partium	727
Coecitas diurna	585
Coecitas nocturna s. crepuscularis	602
Collyrium	240
Coloboma iridis	505. 728
Coloboma palpebrae congenitum	728
Condyloma	699
Condylomata iridis	452
Congestionsabsceß der Hornhaut	420
Conjunctivitis	361
Conjunctivitis erysipelatosa	529
Conjunctivitis variolosa s. varioloidea	526
Consensus beider Augen	157
Converspiegel	27
Corectopia	723. 736
Coremorphosis	458
Corencleisis	461
Coreoncion	461
Corepalinanoixis	461
Coreparhelkysis	461
Corestenoma congenitum	734
Cornea	42
Cornea conica congenita	734
Cornea conica globosa	734
Cornea, Verdunkelung derf.	732
Corneitis	413
Corpus vitreum, pathologische Veränderung deffelben	45
Cutisüberfluß der Augenlieder	732
Cyclopia	727
Cystica	716
Cysticercus cellulosae	716

D.

	Seite.
Dacryadenitis	342

	Seite.
Dacryoadenalgia	582
Dagryoadenalgia asthenica	342
Dacryscystalgia	344
Dacryocystitis	344
Dacryocystoatonia	346
Dacryocystoatonia, Behandlung derſ.	356
Dacryocystoblennorrhoea	345
Dacryolithi	690
Dacryops palpebrae superioris	700
Dacryohaemorrhysis	266
Dämpfe, feuchte aromatiſche	236
Daviel'ſcher Löffel	462
Dauer der Augenkrankheiten	202
Decoloratio conjunctivae	718
Decoloratio corneae	718
Decoloratio humoris aquei	718
Decoloratio iridis	718
Decoloratio scleroticae	718
Decoloratio superciliorum et ciliorum	718
Delande's Aetzmittelträger zur Verödung des Thränenſackes	356
Defectus iridis partialis	453
Depressio cataractae	777
Depressio-reclinatio cataractae	783
Dermatitis palpebrarum	313
Desmoidgeſchwulſt	699
Diagnoſe der Augenkrankheiten	204
Dictyitis	494
Discisio s. Dissectio cataractae	786
Discisio durch Keratonyxis nach Langenbeck	787
Discisio durch Scleroticonyxis	786
Dislocatio lentis	774
Dioptrik	28
Distichiasis	732
Distoma oculi humani	715
Doppelhäkchen von v. Ammon	663
Doppelbilder, Bewegung derſ.	177
Doppelreihe der Augenliedhaare	732
Doppelſehen mit einem Auge	127
Doppelſehen mit zwei Augen	173
Drehpunkt des Auges	10
Drehungsaxen, Lage derſ.	12
Druck- und Congeſtionsfiguren	73
Durchſchneidung der Augenmuskeln	659
Dyschroia palpebrae congenita	736
Dyschroia superciliorum et ciliorum	718
Dyscoria	723
Dünſte, aromatiſche	236

E.

	Seite.
Ecchymosis in cameras oculi	269
Ecchymosis in corneam	269
Ecchymosis in orbitam	266
Ecchymosis in organa lacrymarum	266
Ecchymosis lentis crystallinae et corporis vitrei	270
Ecchymosis palpebrarum	266
Ecchymosis subconjunctivalis	267
Echinococcus hominis	716
Ectopia tarsi	735
Ectropium, Behandlung deſſ. 316.	400
Ectropium, Operation deſſ. nach Fr. Jäger	318
Ectropium, Operation deſſ. nach Fricke	321
Ectropium organicum, symptomaticum 314.	384
Ectropium pareticum senile	384
Ectropium pareticum, Operation nach Dieffenbach	401
Ectropium partiale	384
Ectropium sarcomatosum, inflammatorium	383
Ectropium uveae	453
Einfachſehen, Bedingungen zum	168
Einfachſehen mit zwei Augen, Beweiſe deſſ.	161
Einfachſehen mit zwei Augen, Beweiſe, daß es eine angeborene Fähigkeit ſei	163
Einfachſehen, Verſuch, dieſes aus einer ſupponirten organiſchen Structur zu erklären	167
Einwärtskehrung der Cilien	334
Einwärtswendung der Augenliedränder	382
Eiterauge	499
Eiterbläschen der Bindehaut	367
Eitererguß in den Glaskörper	473
Eitererguß in die Choroidea	483
Eitererguß in die vordere Augenkammer	449
Eitererguß in die Linſenkapſel	471
Eitererguß unter die Conjunctiva	367
Eitergeſchwulſt der Regenbogenhaut	449
Eiterſtaar	755
Elektricität, Anwendung derſ.	229
Emollities	720
Emollities conjunctivae	366
Emollities corneae	416
Emphysema	687
Emplastrum	250
Encanthis fungosa	341
Encanthis inflammatoria	341
Entropium	382
Entropium, Behandlung deſſ.	397
Entropium ex atrophia conjunctivae	383

	Seite.
Entropium organicum	383
Entropium spasticum	382
Entzündung, active	290
Entzündung der Aderhaut	480
Entzündung der Augenlieder	313
Entzündung der Augenlieddrüsen	339
Entzündung der Augenmuskeln und ihrer Scheiden	359
Entzündung der Bindehaut	361
Entzündung durch chemische Verletzungen	511
Entzündung des Ciliarringes	475
Entzündung durch contagiöse Ansteckung	512
Entzündung der Cornea	413
Entzündung der Descemet'schen Haut	441
Entzündung des ganzen Augapfels	498
Entzündung des Glaskörpers	471
Entzündung der Haut der wässerigen Feuchtigkeit	441
Entzündung der Lederhaut	313
Entzündung der Linsenkapsel	468
Entzündung der Meibom'schen Drüsen	339
Entzündung der Netzhaut	494
Entzündung der Neugebornen	515
Entzündung, passive	291
Entzündung, physiologische Betrachtung des Haargefäßsystems der tunica conjunctivae bei ders.	6
Entzündung der Regenbogenhaut	443
Entzündung der Sclerotica	404
Entzündung des Sehapparates	287
Entzündung durch Temperaturwechsel	518
Entzündung der Thränendrüse	342
Entzündung der Thränenkarunkel	341
Entzündung des Thränensackes	344
Entzündung durch traumatische Verletzung	504
Entzündung des Zellgewebes der Augenlieder	326
Entzündung des Zellgewebes und der Beinhaut der Augenhöhle	330
Entzündung der Wurzeln der Cilien	333
Epicanthus	732
Epiphora	342. 348
Erblichkeit der Augenkrankheiten	223
Erblindung; Einfluß derselben auf die Stellung der Seharen	173
Erschlaffung des Thränensackes	346
Erweichung der Bindehaut	366
Erweichung der Bindehaut, Behandlung	389
Erweichung der Cornea	416
Erweichung der Linse	471
Erweichung der Sclerotica	407
Erweiterung der Blutgefäße des Glaskörpers	472
Erweiterung, widernatürliche, der Blutgefäße der Bindehaut	364
Erweiterung, widernatürliche, der Blutgefäße der Iris	449
Erysipel des Auges	527
Erysipelas profundum, phlegmonosum	528
Erysipelas superficiale, benignum	528
Erythema	313
Exacerbationen, Eintrittszeit ders.	204
Exophthalmia	499
Exostosen	695
Exstirpatio oculi	710
Extractio cataractae	788
Extractio cataractae mit dem Hornhautschnitt nach oben	795
Extractio cataractae mit dem Hornhautschnitt nach unten	790
Extraction, partielle	796
Exulceratio conjunctivae	365
Exulceratio iridis	449
Exulceratio scleroticae	406

F.

Fadenwürmer	715
Färbung, gelbe, des Auges	688
Farbe, Veränderung ders.	717
Farben, objective	36
Farbensäume der Doppelbilder	175
Farbensehen, dioptrisches	58
Farbensinn, mangelhafter oder fehlender	83
Fasergeschwülste	374. 699
Faserkrebs	711
Fernsichtigkeit	115
Fettgeschwülste	698
Fibroidgeschwulst	699
Filaria medinensis	715
Finnenwurm	716
Flecken der Hornhaut, Einfluß derselben auf die Stellung der Seharen	173
Fleischgewächse der Sclerotica	410
Flügelfell	374
Filzlaus	714
Fischer's Lanze	464
Fistula glandulae lacrymalis	343
Fistula sacci lacrymalis	347. 728
Fistula sacci lacrymalis, Behandlung	358
Fomentum ophthalmicum	244
Form des Auges	10

Seite.

Fungus haematodes 706
Fungus medullaris 706
Fungus medullaris conjunctivae 707
Fungus medullaris oculi . . . 708
Furunculus palpebrarum . . . 329

G.

Gangraena 293
Gangraena, Behandlung . . . 308
Gangraena corneae 416
Gangraena oculi 500
Gasarten, Anwendung derf. . . 234
Geisauge 327
Gefäße, abdominelle 211
Gefäße, Verlauf derf. 209
Gefäßbändchen, scrophulöses . . 555
Gefäßgeschwulst 737
Gefühlsnerven des Auges . . . 178
Gefühlsnerven des Auges, Einfluß der äußeren geraden Augenmuskeln auf dief. 178
Gefühlsnerven des Auges, Verhältniß derselben zu anderen Nerven und zur Retina . . . 183
Gensoul'sche Catheter . . . 352
Gerontoxon 421. 719
Gerstenkorn 338
Geschwülste 696
Geschwülste, bösartige 702
Geschwülste, gutartige 697
Geschwüre 213. 293
Geschwüre der Hornhaut . . . 417
Gesichtserscheinungen bei convergentem Lichte im Auge . . . 140
Gesichtserscheinungen, durch Elektricität erregt 72
Gesichtserscheinungen, bei gleichmäßiger Beleuchtung des inneren Auges 139
Gesichtserscheinungen, welche von Blut, Aederchen, Körperchen abhängen, die sich in oder auf dem Auge selbst befinden . . 138
Gesichtserscheinungen, objective . 95
Gesichtserscheinungen, bei parallelem Lichte im Auge 155
Gesichtserscheinungen, phantastische 88
Gesichtsschwäche, amaurotische . 606
Gesichtsschwindel 135
Gesichtsvorstellung, Projection derselben nach außen 65
Gesichtswinkel, Schätzung der Größe und Entfernung der Objecte im gesunden und kranken Zustande 121
Glaskörper, Mangel deff. 726

Seite.

Glaskörper, Vorfall desselben nach der Extraction 795
Glaukoma, Glaukosis 485
Glaukoma, Glaukosis, Behandlung 492
Glaukomatöse Cataracte . . . 485
Granulationes conjunctivae 368. 523
Granulationes conjunctivae, Behandlung 390
Guineawurm 715
Gummigeschwülste 701
Guttae ophthalmicae 241
Gutta serena 605

H.

Haarsucht der Supercilien und der Cilien 731
Hämatonosen 252
Haemeralopia 68. 602
Haemophthalmos 269
Haemorrhagiae 260
Häufigkeit der Augenkrankheiten . 197
Hagelkorn 339
Hasenauge 315
Hasenauge, das krampfige . . . 634
Hasenauge, das paralytische . . 679
Hebetudo visus 589. 683
Herabsinken des oberen Augenliedes 315
Hernia corneae 418
Hernia sacci lacrymalis . . . 346
Hernia sacci lacrymalis, Behandlung 356
Hernia scleroticae 406
Hervortreibung der Sclerotica . 407
Himly's Entropiumszange . . 398
Himly's Sichelmesser . . . 399
Hippus 674
Hohlspiegel 23
Hordeolum 338
Hornhautbruch 418
Hornhautflecken 421
Hornhautschnitt bei der Extraction 790. 795
Hornhautstaphylom, kegelförmiges, durchsichtiges 429
Hornhautstaphylom, Operation nach Scarpa 439
Hornhautstaphylom, traubenförmiges 418
Hornhautstaphylom, undurchsichtiges 423
Horopter 168
Hülsenwurm 716
Hyaloideitis s. Hyalitis . . . 471
Hydatis finna 716
Hydatocapsulitis s. Hydrops capsulentis 278. 471

Seite.

Hydromeningitis 441
Hydrophthalmos anticus . . . 276
Hydrophthalmos mixtus s. universalis 283
Hydrophthalmos posticus . . . 280
Hydropsien 272
Hydrops bulli mixtus 278
Hydrops camerae anterioris . . 276
Hydrops capsulae lentis . 278. 471
Hydrops choroideae . . 282. 483
Hydrops corporis vitrei . 280. 472
Hydrops sacci lacrymalis . . . 346
Hydrorrhoea 369
Hygroma 700
Hygroma glandulae lacrymalis . 700
Hylos 419
Hyperämien 255
Hyperaemia choroideae, processuum ciliarium, et retinae . . 259
Hyperaemia conjunctivae . . . 258
Hyperaemia corneae 258
Hyperaemia corporis vitrei . . 259
Hyperaemia iridis 258
Hyperaemia palpebrarum . . . 257
Hyperaemia scleroticae . . . 258
Hyperästhesien 578
Hyperaesthesia optica 584
Hyperaesthesia rami optici nervi trigemini 581
Hyperkeratosis 429
Hyperkeratosis, Behandlung . . 440
Hypertrophia iridis 451
Hypertrophia telae cellulosae conjunctivae 373
Hypoaema 269
Hypoaema spurium 267
Hypopyon 420. 449. 524
Hypopyon, Behandlung . . . 434
Hypopyon verum 499
Hypopyon verum, Behandlung . 502

I.

Jäger's Heilart der Trichiasis 336
Identität beider Netzhäute, wodurch das Einfachsehen bedingt wird, ist die Ursache der harmonischen Function der Augenmuskeln . 169
Impfung von blennorrhoischem Gifte gegen Pannus 388
Impfung von Kuhpockengift gegen Naevus 737
Imponderabilien 228
Induratio 719
Induratio scleroticae 410
Inflammatio capsulae lentis . . 468
Inflammatio choroideae . . . 480

Seite.

Inflammatio corneae 413
Inflammatio corporis vitrei . . 471
Inflammatio glandulae lacrymalis 342
Inflammatio iridis 443
Inflammatio membranae humoris aquei 441
Inflammatio orbiculi ciliaris . . 475
Inflammatio retinae 494
Inflammatio telae cellulosae . . 326
Inflammatio telae cellulosae, orbitae et periorbitae 330
Insecten, parasitische 714
Intumescentia scleroticae . . . 410
Inversio palpebrarum 382
Iridaraeosis 453
Iridauxesis 451
Iridectomia 461
Iridelcosis 449
Iridencleisis 467
Iridentomencleisis 467
Irideremia partialis et totalis . 725
Iridodenosis 454
Iridodialysis 465
Iridodialysis cum iridoencleisi . 467
Iridoncosis 451
Iridoperisphinxis 450
Iridoschisma 728
Iridotomedialysis 467
Iridotomia 461
Iris, Bildungshemmungen derselb. 723
Iris, Consensus beider unter sich. 51
Iris, Consensus zwischen dem Accommodationsvermögen, der Stellung der Seharen und ders. 52
Iris, Einfluß der Structur auf die Resorption in den Augenkammern und die Krankheiten ders. 49
Iris, Function derselben im gesunden und kranken Zustande . 49
Iris, Mangel derselben 725
Iris, Structur derselben . . . 47
Iritis 443
Iritis, Behandlung 457
Iritis mercurialis 535
Iritis oculta 448
Iritis parenchymatosa 447
Iritis superficialis s. serosa . . 447
Iritis syphilitica 567
Irradiation oder Mittheilung im Gebiete des Sehnerven im gesunden und kranken Zustande . 79

K.

Kapsellinsenstaar 759
Kapselstaar 758

Seite.

Kapselnachstaar 765
Karbunkel der Augenlieder . . . 330
Katoptrik 21
Katzenauge, amaurotisches . . . 484
Keratitis 413
Keratocele 418
Keratocele, Behandlung . . . 433
Keratoconus 429
Keratomalacia 416
Keratoncus 429
Keratonyxis 777
Keratoplastik 437
Kerectomie 435
Kleiderlaus 714
Knötchen der Sclerotica 410
Koloboma iridis 505. 728
Koloboma palpebrae acquisitum 315
Koloboma palpebrae congenitum 728
Kopflaus 714
Korektom von Stromeyer . . 463
Krampf der Regenbogenhaut . . 673
Krämpfe 624
Krankenlaus 714
Krankheiten der Absonderung aus dem Blute 272
Krankheiten der Form und Bildung 686
Krankheiten der Form und Bildung, angeborene 720
Krankheiten der Form und Bildung, erworbene 687
Krankheiten der motorischen Nerven 623
Krankheiten des Nervenlebens . 571
Krankheiten der sensiblen Nerven 577
Krankheiten, gleichzeitige . . . 219
Krankheiten mit vorwaltendem Leiden des Blutgefäßsystems . . 252
Krankheiten, vorangegangene . . 219
Krystalllinse 43
Kurzsichtigkeit 109
Kurzsichtigkeit, Einfluß derselben auf das Sehen 109
Kurzsichtigkeit, Einfluß derselben auf die Stellung der Seharen 109
Kurzsichtigkeit, Einfluß des N. sympathicus auf dieselbe 112
Kyklitis 475

L.

Lähmung 675
Lage, anatomische, der Augenmuskeln 8
Lagophthalmos 315
Lagophthalmos, Behandlung . . 324
Lagophthalmos congenitus . . . 722
Lagophthalmos paralyticus . . 679
Lagophthalmos spasticus . . . 634

Seite.

Langenbeck's Thränenfistelmesser 354
Lebensweise 225
Leucoma corneae 422. 524
Leucoma corneae cretaceum . . 422
Leucoma corneae margaritaceum 422
Leucopathia 724
Leucophlegmatia palpebrarum . 275
Leucosis 724
Licht 19. 228
Licht, chemische Wirkung desselben 38
Licht, Spiegelung desselben . . . 21
Licht- und Farbenerscheinungen, subjective 67
Lichtscheu 206
Lichtstrahlen durch Hohlspiegel reflectirt 23
Lichtstrahlen, Verhalten derselben im Auge 52
Lichtstrahlen, Verhalten derselben, wenn das Object ein leuchtender Punkt ist 52
Lichtstrahlen, Verhalten derselben, wenn das Object räumliche Ausdehnung hat 55
Linse, angeborner Mangel derselben 726
Linsenstaar 738
Lipoma crinosum 738
Lipomata 698
Lithiasis bulbi oculi 692
Lithiasis carunculae lacrymalis . 690
Lithiasis conjunctivae 692
Lithiasis glandulae, canaliculi et sacci lacrymalis 690
Lithiasis palpebrarum 690
Litus ophthalmicus 243
Luftgeschwulst 687
Luscitas 639. 643

M.

Macula corneae 421. 524
Madarosis 334
Madarosis superciliaris 721
Malacia retinae 496
Malum 419
Mangel der Augenmuskeln . . 722
Mangel, partieller, der Iris . . 453
Mangel der Thränenwerkzeuge 722
Mariotte's Experiment . . . 64
Markschwamm des Auges . . . 706
Megalophthalmus 734
Meibom'sche Drüsen 3
Melanosis spuria conjunctivae . 376
Melanosis spuria conjunctivae, Behandlung 395
Melanosis spuria iridis 450
Meliceris 701

Seite.

Membrana humoris aquei . . . 42
Membrana pupillaris perseverans 731
Metamorphopsia 177
Mikrophthalmos 726
Mikrospia amaurotica 66
Milium 699
Mißbildungen 720
Monophthalmos 727
Monostoma lentis 715
Monstra abundantia 731
Monstra deficientia 721
Motilität-Neurosen 623
Mouches volantes 145
Musculus orbicularis 1
Muttermal der Augenlieder . . 737
Mydriasis 673
Mydriasis paralytica 681
Myitis oculi 359
Myocephalon 419
Myopia 109
Myosis 673

N.

Nachbilder, physiologische und pathologische 74
Nachstaar 765
Nachtblindheit 68. 602
Nachtsehen 585
Naevus maternus palpebrarum . 737
Narbe der Cornea 421
Nebelflecken 377
Nebula 377
Necrose der Orbita 331
Nematoidea 715
Neoplasmen 688
Nephelium 377
Nerven, motorische des Auges . 179
Nerven, sensitive des Auges . . 180
Nervus abducens 180
Nervus facialis 180
Nervus oculomotorius 179
Nervus patheticus 179
Nervus sympathicus 181
Nervus trigeminus 180
Neubildungen, elementarer Gewebe 693
Neubildungen, organisirte, pathologische 693
Neubildungen, pathologische . . 688
Neubildungen, nicht organisirte . 689
Neubildungen von Blutgefäßen . 694
Neubildungen von Epithelial-, Horn- und Zellgewebe . . . 694
Neubildungen von Knochengewebe 695
Neubildungen von Muskelgewebe 695
Neubildungen von Nervengewebe 695
Neubildungen von Zellgewben 373. 694

Seite.

Neuralgia ciliaris 581
Neuralgia iridis 582
Neuralgia lacrymalis 582
Neuralgia superciliaris 582
Neurosen 571
Nictitatio 632
Niederdrückung des Staares . . 777
Nubecula corneae 377
Numerus nimius partium . . . 735
Nyctalopia 68. 585
Nystagmos 637

O.

Obscuratio conjunctivae corneae 376
Obscuratio corneae 421
Oculus artificialis 281
Oculus leporinus mechanicus . 315
Ochsenauge 278. 734
Oedema conjunctivae 276
Oedema palpebrarum . . 275. 523
Oedema palpebrarum idiopathicum. 275
Oedema palpebrarum symptomaticum 275
Onyx 420
Onyx, Behandlung 434
Operation des Ectropiums 318. 321. 401
Operation des Entropiums . . 397
Operation des Flügelfells . . . 393
Operation des grauen Staares . 771
Operation des Staphyloms . . 439
Operation des Strabismus . . 659
Operation des Symblepharons . 393
Ophthalmia abdominalis . . . 538
Ophthalmia aegyptiaca . . . 512
Ophthalmia arthritica 557
Ophthalmia arthritica acuta . . 562
Ophthalmia arthritica chronica . 562
Ophthalmia bellica 512
Ophthalmia catarrhalis . . . 519
Ophthalmia catarrhalis-rheumatica 521
Ophthalmia catarrhalis-scrophulosa 521
Ophthalmia contagiosa . . . 512
Ophthalmia e cholera 525
Ophthalmia e febre typhosa . . 534
Ophthalmia erysipelatosa . . . 527
Ophthalmia haematolytica . . 530
Ophthalmia gonorrhoica . . . 515
Ophthalmia haemorrhoidalis . . 537
Ophthalmia idiopathica . . 291. 503
Ophthalmia kakochymica . . 545
Ophthalmia melanotica . . . 532
Ophthalmia menstrualis . . . 537
Ophthalmia mercurialis . . . 535

Seite.

Ophthalmia metastatica . . . 536
Ophthalmia metastatica e phlebitide 540
Ophthalmia metastatica e plica polonica 543
Ophthalmia metastatica exanthematica 544
Ophthalmia militaris 512
Ophthalmia morbillosa . . . 525
Ophthalmia neonatorum . . . 515
Ophthalmia purulenta 512
Ophthalmia rheumatica . . . 520
Ophthalmia rheumatica abdominalis 522
Ophthalmia rheumatica scrophulosa 522
Ophthalmia scarlatinosa . . . 525
Ophthalmia scorbutica 530
Ophthalmia scrophulosa . . . 546
Ophthalmia senilis 538
Ophthalmia syphilitica 565
Ophthalmia syphilitico-arthritica 567
Ophthalmia syphilitico-mercurialis 567
Ophthalmia syphilitico-scorbutica 568
Ophthalmia syphilitico-scrophulosa 568
Ophthalmia symptomatica, sympathica, specifica . . . 291. 516
Ophthalmia toxicosa 534
Ophthalmia trichomatosa . . . 543
Ophthalmia traumatica 504
Ophthalmia variolosa 526
Ophthalmitis 498
Ophthalmopyrrhoea 526
Ophthalmoplegia 679
Ophthalmoptosis paralytica . . 679
Ophthalmospasmus 635
Optometer 108
Orbicularmuskel, deſſen Function in geſundem und krankem Zuſtande 1
Orbita 7
Organismen, ſelbſtſtändige im Auge und deſſen Nachbarſchaft 714
Ossificatio corneae 431

P.

Pachyblepharosis 334
Palpebra tertia 7
Pannus 364
Pannus, Behandlung 388
Panophthalmia 498
Papula rebellis 707
Papulae conjunctivae 374
Papulae conjunctivae, Behandlung 393
Papulae corneae 431

Seite.

Papulae corneae, Behandlung . 441
Papulae scleroticae 410
Paralyſen 675
Paralysis nervi abducentis . . 683
Paralysis nervi facialis . . . 678
Paralysis nervi oculomotorii . . 679
Paralysis nervi pathetici . . . 683
Paraſiten 714
Pediculus capitis 714
Pediculus pubis 714
Pediculus tabescentium . . . 714
Pediculus vestimenti 714
Pellier's Augenliedhalter . . 662
Periphakitis 468
Pflaſter 250
Phacohydropsia 278. 754
Phacohymenitis 468
Phacomalacia 471. 746
Phacopyosis 471
Phacoscleroma 757
Phlegmatorrhoea 369
Phlegmone oculi 498
Phlogoſen 287
Phlyctaena 212. 524
Phlyctaena conjunctivae . . . 367
Phlyctaena conjunctivae, Behandlung 389
Photophobia 587
Phthirius inguinalis 714
Phthisis bulbi 500
Phyſiognomik des menſchlichen Blickes 187
Pigment, ſchwarzes 42
Pigmentmangel der Iris und Choroidea 724
Plärrauge 314
Pneumatoſen 687
Polycoria 723
Polypus 699
Polypi conjunctivae 373
Polypi corneae 431
Polypi corneae, Behandlung . 441
Prädispoſition zu Augenkrankheiten 198
Presbyopia 115
Principien, nach denen ſich das Auge dreht 11
Prolapsus iridis 418
Prolapsus iridis, Behandlung . 433
Pseudoerysipelas palpebrarum . 326
Pſeudomembranen der Iris . . 451
Psorophthalmia 550
Pterygium 374
Pterygium, Operation 393
Ptilosis ciliorum 334
Ptosis paralytica 679
Pulex penetrans 714
Pupille, Verwachſung derſelben . 452

Seite.

Pupillenbildung, künstliche . . 459
Pupillenbildung nach Beer . . 463
Pupillenbildung nach Cheselden 461
Pupillenbildung nach Himly 461. 466
Pupillenbildung nach Jaeger . 465
Pupillenbildung nach Rau . . 461
Pupillenbildung nach Ad. Schmidt 461
Pupillenbildung nach Stromeyer 462
Pupillenbildung nach Wenzel . 462
Purkinje'sche Aderfigur . . . 139
Purkinje-Sanson'sches Experiment 28
Pustel 212
Pustula conjunctivae 367
Pustula conjunctivae, Behandlung 389
Pyorrhoea conjunctivae . . . 368

R.

Reclinatio cataractae 780
Reclination der Linse durch Keratonyris 782
Refractionszustand, ungleicher, beider Augen 111
Regeln, allgemein technische . . 228
Regeln, allgemein therapeutische . 225
Regenbogenhautentzündung . . 443
Retina, Erregung derselben in der Dunkelheit durch Blut und Entzündungen 69
Retina, Erregungen, physiologische und pathologische, die vom Umfange des N. opticus entspringen 70
Retina, Function im gesunden und kranken Zustande 62
Retina, Structur derselben . . . 59
Retinitis 494
Rheumatische Augenentzündung . 520
Rhyas 341
Rhytidosis 431. 500
Röthe der entzündeten Theile . 205

S.

Sandfloh 147
Sarcoma 699
Sarcoma conjunctivae 373
Sarcoma corneae 431
Sarcoma corneae, Behandlung . 441
Sarcoma scleroticae 410
Sarcosis conjunctivae 370
Saugwürmer 715
Scarlatinöse Augenentzündung . 525
Scharlachfell 364
Scheiner'scher Versuch . . . 126
Schielen, bewegliches 640

Seite.

Schielen, Operation desselben . 659
Schleimfluß der Bindehaut . . 286
Schleimfluß der Greise . . . 286
Schleimflüsse, primäre, asthenische 283
Schmerzen 208
Schneeblindheit 68
Schwachsichtigkeit, erethische . . 588
Schutzorgane des Auges . . . 1
Schwanken der Iris 454
Schwarzer Staar 605
Schwinden des Augapfels . . . 500
Schwinden des Glaskörpers . . 472
Scirrhus 711
Sclerectomia 437. 467
Scleritis 404
Scleromalacia 407
Sclerophthalmia 404
Sclerotitis 404
Scorbutische Augenentzündung . 530
Scotomata nervosa 584
Scrophulöse Augenentzündung . 546
Secret 205
Secretionsorgane 4
Sehen, directes und indirectes . 64
Sehen mit zwei Augen . . . 157
Sehen nach Entfernung der Cornea und Krystalllinse . . . 40
Sehen und Aufrechtsehen, Richtung desselben 129
Sehen schwarzer Objecte . . . 66
Sehweite, mittlere 108
Situs mutatus 735
Situs mutatus glandulae lacrymalis 736
Situs mutatus musculorum oculi 736
Situs mutatus orbitae 736
Situs mutatus palpebrarum . . 735
Spaltbildungen 728
Spasmi 624
Spasmus clonicus iridis . . . 674
Spasmus clonicus oculi . . . 637
Spasmus tonicus iridis . . . 673
Spasmus tonicus oculi 635
Sphacelus 293
Staar, falscher 452
Staar, flüssiger 754
Staar, grauer 738
Staar, grauer, Genesis desselben 44
Staar, weicher 746
Staarausziehung 788
Staarmesser 789
Staarnadel 778
Staarniederdrückung 777
Staaroperationen . . . 771—796
Staaroperation, Nachbehandlung 797
Staar, schwarzer 605
Staarumlegung 780

	Seite.
Staarzerstückelung	786
Stand	225
Staphyloma corneae, Behandlung	437
Staphyloma corneae conicum 426.	429
Staphyloma corneae opacum	423
Staphyloma corneae, Operation nach Scarpa	439
Staphyloma corneae partiale	424
Staphyloma corneae racemosum	418
Staphyloma corneae sphaericum	424
Staphyloma corneae totale	424
Staphyloma corporis ciliaris 259.	478
Staphyloma scleroticae annulare	409
Staphyloma scleroticae anticum	409
Staphyloma scleroticae, Behandlung	412
Staphyloma scleroticae circulare anticum	478
Staphyloma scleroticae globosum	409
Staphyloma scleroticae laterale	409
Staphyloma scleroticae posticum	409
Staphyloma scleroticae racemosum	409
Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis	346
Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis, Behandlung	355
Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis mucosa	346
Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis sarcomatosa	346
Stenochoria sacci lacrymalis et canalis nasalis simplex	346
Strabismus	639
Strabismus binocularis	651
Strabismus concomitans	649
Strabismus deorsum vergens	650
Strabismus divergens	650
Strabismus duplex	651
Strabismus externus	650
Strabismus internus s. convergens	650
Strabismus monocularis	649
Strabismus, Operation desselben	659
Strabismus parallelus	650
Strabismus sursum vergens	650
Suffusio nigra	605
Symblepharon	375
Symblepharon, Operation	393
Syncanthus externus und intern.	375
Synchysis	472
Synechia anterior 450.	524
Synechia posterior	452
Synicesis pupillae	452
Syphilitische Augenentzündung	565

T.

	Seite.
Tagblindheit	585
Tagsehen	602
Tarsoraphia nach v. Walther	403
Telangiectasia	737
Tetanus oculi	635
Thränen, Zusammensetzung, Secretion, Nutzen und Fortleitung derselben	4
Thränendrüsenentzündung	342
Thränendrüsenfistel	343
Thränendrüsenhaaröffnung	343
Thränengeschwulst des oberen Augenliedes	700
Thränensackentzündung	344
Thränensackfistel	347
Thränensackwassersucht	346
Tinea ciliorum	333
Totalstaphylom der Cornea	424
Traubenauge	423
Traubenstaphylom	418
Trematoda	715
Trichiasis	334
Trichiasis, Operation nach Jäger	337
Trockenheit der Conjunctiva	380
Tuberculosis choroideae	484
Tumores	696
Tumores benigni	697
Tumores cystici	700
Tumores cystici congeniti	738
Tumores maligni	702
Tunica conjunctivae, Structur und Nutzen derselben	6
Tylosis	334
Tylosis, Behandlung	336

U.

	Seite.
Uebergang der Krankheiten von einem Gewebe auf ein anderes	199
Ueberhäutung der Bindehaut	380
Uebersichtigkeit	116
Ulcera corneae 417.	524
Ulcera palpebrarum	334
Ulcera palpebrarum, Behandlung	335
Ulcera scleroticae	478
Umlegung des Staares	780
Unguentum ophthalmicum	247
Unguentum ophthalmicum, Formeln dafür	248
Ursachen der Augenkrankheiten	218
Ursachen der Augenkrankheiten, zufällige	224
Uveitis	447

V.

	Seite.
Varicositas choroideae	483
Varicositas conjunctivae 364.	524

	Seite.
Varicositas iridis	449
Varicositas orbiculi ciliaris	477
Varicositas retinae	496
Varicosität der Blutgefäße auf der Linsenkapsel	471
Variolöse Augenentzündung	526
Variolöse Augenliedentzündung	526
Venerische Augenentzündung	565
Verbrennung des Auges	511
Verdickung der Sclerotica	410
Verdunkelung der Bindehaut der Hornhaut	376
Verdunkelung der Bindehaut der Hornhaut, Behandlung	397
Verdunkelung der Hornhaut	421
Verdunkelung der Hornhaut, Behandlung	435
Verdunkelung der Hornhaut, Operation	435
Verdünnung der Regenbogenhaut	453
Vereiterung der Sclerotica	406
Verengerung des Thränensackes und Kanales	346
Verengerung des Thränensackes und Kanales, Behandlung	355
Verhärtung der Thränendrüse	343
Verhärtung der Sclerotica	410
Verknöcherung der Cornea	431
Verlauf der Augenkrankheiten	202
Verletzung des Augapfels	508
Verletzung der Augenbraunen und der Augenlieder	507
Verletzung der Thränenorgane	507
Verlust der Augenbraunen	721
Verlust der Cilien	335. 721
Verruca	699
Verschließung der Pupille	452
Verschrumpfung der Hornhaut	431
Verschwärung der Bindehaut	365
Verschwärung der Iris	459
Verwachsung der Augenlieder unter sich	315
Verwachsung der Bindehaut der Augenlieder mit der des Augapfels	375
Verwachsung der Iris mit der Linsenkapsel	452
Verwachsung der Thränenkanälchen	700
Verwachsung des Thränensackes und des Nasenkanales	347
Vesicula conjunctivae	367
Vielfachsehen	58
Visus dimidiatus	589
Visus evanidus	610
Visus interruptus	589. 610
Visus maculosus	611
Visus nebulosus	611
Visus obliquus	649
Visus reticularis	611
Vorfall des Glaskörpers	795
Vorfall der Regenbogenhaut	418

W.

	Seite.
Wärme, trockene	228
Wardrop's Scarificator	400
Wasser, Anwendung desselben	237
Wasserdämpfe	237
Wassergeschwulst der Augenlieder	275
Wassersucht, allgemeine, des Auges	283
Wassersucht des Glaskörpers	280
Weiterentwickelung des entzündlichen Exsudats im Ciliarringe	479
Weiterentwickelung des entzündlichen Exsudats im Glaskörper	473
Weiterentwickelung des entzündlichen Exsudats in der Netzhaut	497
Weitsichtigkeit	115
Wirkung der Augenmuskeln im gesunden und kranken Zustande	10
Wölkchen	377
Wasserbläschen der Bindehaut	367
Wassergüsse	272
Wassererguß in das Zellgewebe unter der Conjunctiva	276. 367
Wassersucht der Choroidea	282
Wassersucht der Linsenkapsel	278
Wassersucht des Thränensackes	346

X.

	Seite.
Xerophthalmia, Xeroma conjunctivae	380
Xerosis conjunctivae	380
Xerosis conjunctivae, Behandlung	397

Z.

	Seite.
Zerstreuungskreise	57
Zerstückelung des Staares	786
Zucken des Augapfels	637
Zustände, pathologische, des einen Auges, die sich dem anderen mittheilen	160
Zustände, physiologische, die sich von einem auf das andere Auge fortpflanzen	158

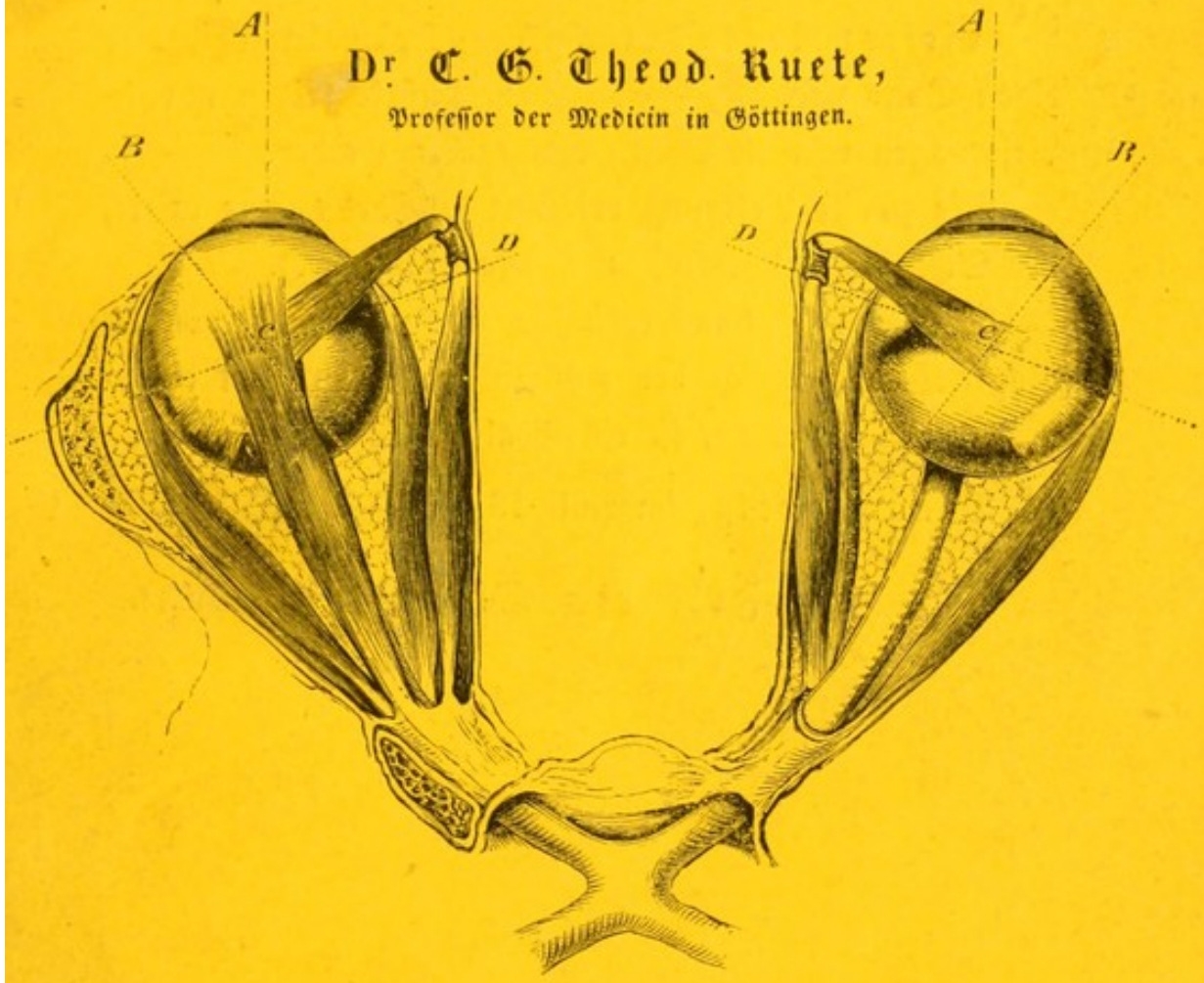
Lehrbuch

der

Ophthalmologie

von

Dr. C. G. Theod. Ruete,
Professor der Medicin in Göttingen.



Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Erste Lieferung.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1845.

Professor Ruete's Lehrbuch der Ophthalmologie wird einen Band von 36 — 40 Bogen Stärke bilden und in Lieferungen von 12 Bogen ausgegeben werden.

Die zweite Lieferung erscheint Michaelis, die dritte, der Schluß des Werkes, zu Weihnachten d. J.

Der Subscriptionspreis für jede Lieferung von 12 Bogen, einschließlich der zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen, ist ein Thaler.

Braunschweig, im Juli 1845.

Friedrich Vieweg und Sohn.

Lehrbuch

der

Ophthalmologie

von

Dr. C. G. Theod. Ruete,
Professor der Medicin in Göttingen.

Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Zweite Lieferung.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1846.

Professor Ruete's Lehrbuch der Ophthalmologie wird einen Band von 36 — 40 Bogen Stärke bilden und in Lieferungen von 12 Bogen ausgegeben werden.

Die dritte Lieferung, der Schluß des Werkes, wird bis Pfingsten d. J. zur Versendung kommen.

Der Subscriptionspreis für jede Lieferung von 12 Bogen, einschließlich der zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen, ist ein Thaler.

Braunschweig, im März 1846.

Friedrich Vieweg und Sohn.

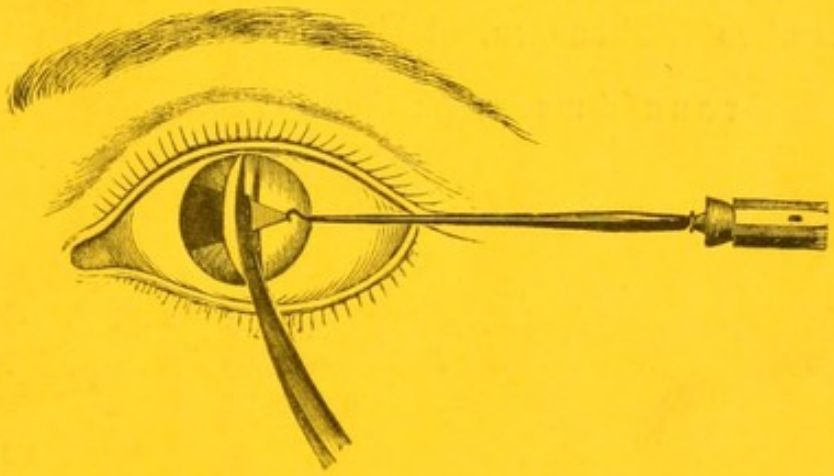
Lehrbuch

der

Ophthalmologie

von

Dr C. G. Theod. Ruete,
Professor der Medicin in Göttingen.



Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Dritte Lieferung.

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1846.

Professor Ruete's Lehrbuch der Ophthalmologie wird einen Band von etwa 48 Bogen Stärke bilden und in Lieferungen von 12 Bogen ausgegeben.

Die vierte und letzte Lieferung wird bestimmt im August d. J. zur Versendung kommen.

Der Subscriptionspreis für jede Lieferung von 12 Bogen, einschließlich der zahlreichen in den Text eingedruckten Abbildungen, ist ein Thaler.

Braunschweig, im Juni 1846.

Friedrich Vieweg und Sohn.

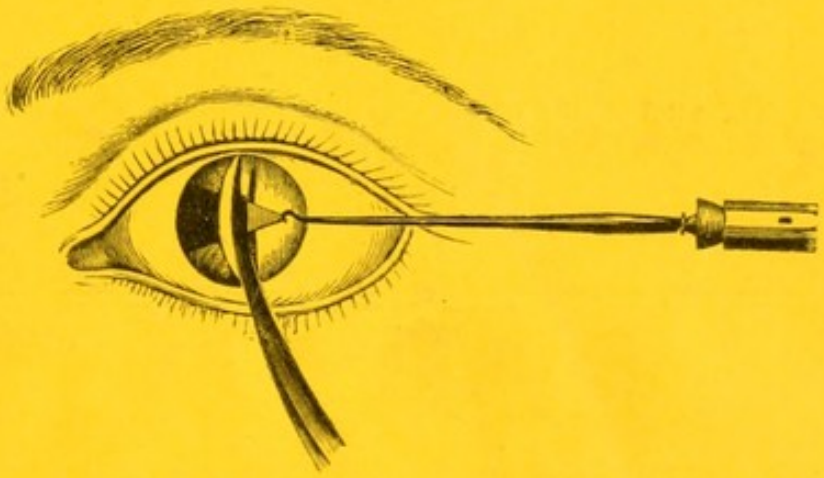
Lehrbuch

der

Ophthalmologie

von

Dr. C. G. Theod. Ruete,
Professor der Medicin in Göttingen.



Mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Vierte Lieferung. (Schluß des Werkes.)

Braunschweig,
Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

1846.

Mit dieser vierten Lieferung ist Professor Ruete's Lehrbuch der Ophthalmologie vollendet.

PROSPECTUS.

Lehrbuch
der
Physiologie des Menschen.
Für
Aerzte und Studirende.

Von
Dr. G. Valentin.
ordentl. Professor der Physiologie und vergleichenden Anatomie an der Universität Bern.

2 Bände. Groß Octav. Velinpapier, mit in den Text eingedruckten Holzschnitten.

Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn.

Schon seit einer Reihe von Jahren hatte ich es im Plane, einst ein größeres, die gesammte Physiologie umfassendes Werk auszuarbeiten, und in diesem die Resultate früherer Forschungen, so weit sie als ein bleibender Erwerb der Wissenschaft angesehen werden können, mit eigenen neuen Prüfungen und Studien möglichst zu verbinden. Jenes Unternehmen sollte sowohl die Thätigkeiten des Menschen, als die der Thiere schildern und gewissermaßen, indem ihm die wichtigsten Sätze aus der Pflanzenphysiologie einverleibt würden, eine Functionenlehre der Organismen überhaupt zu liefern suchen. Um jedoch eine möglichst ausgedehnte Basis des Urtheils zu gewinnen, wollte ich mich nicht eher an eine solche, die Kräfte eines Einzelnen nur zu leicht überschreitende Aufgabe wagen, als bis ich mich wenigstens in den meisten Capiteln der thierischen Physiologie durch eine Reihe von eigenen Einzeluntersuchungen orientirt und die Schwierigkeiten, welche man niemals bei bloßem literarischen Studium in den Naturwissenschaften und der Medicin hinreichend klar durchschaut, durch Autopsie kennen gelernt hätte. Bei diesen Grundsätzen aber konnte die Realisation meines Planes erst nach vielen Jahren, ja vielleicht nie möglich werden.

Die gütige Aufmunterung einzelner Fachgenossen bewog mich, mich vorläufig an einem andern Unternehmen, dessen Principien dieselben, dessen Grenzen dagegen enger gezogen sein sollten, zu versuchen, und nur die Physiologie des Menschen, nicht aber noch neben dieser die der Thiere und der Pflanzen zu behandeln. Hiebei sollte alles Fremde streng ausgeschlossen und eben nur eine Darstellung der Thätigkeiten unseres Organismus geliefert werden. Denn einerseits ist die Functionenlehre an thatsächlichem Materiale nicht so arm, daß man, um gleichsam ihre zahlreichen Lücken

weniger fühlbar zu machen, Facta aus anderen Wissenschaften, wie z. B. aus der vergleichenden Anatomie, für sie zu entlehnen nöthig hätte. Anderseits sind diejenigen Disciplinen, deren Resultate man nicht selten auch in physiologischen Werken zu besprechen pflegt, wie z. B. die allgemeine Anatomie, die Lehre von den Racen des Menschengeschlechtes u. dgl. gegenwärtig zu ausgedehnt und zu selbstständig, als daß man sie gleichsam einschaltungsweise in der Physiologie vorzutragen im Stande wäre. Es leidet keinen Zweifel, daß man sich häufig bei der Darstellung der Thätigkeiten unseres Körpers auf Beobachtungen und Versuche, die an Thieren gemacht worden, berufen muß, ja daß es bei dieser Gelegenheit bisweilen nöthig wird, die Eigenthümlichkeiten der Verhältnisse eines thierischen Organes kurz zu nennen, weil der Bau desselben von der Structur des analogen Theiles des Menschen abweicht und auf diese Art nur eine bedingte Anwendung des Gefundenen auf unseren Organismus gestattet. Allein mehr als dieses gehört in eine streng begrenzte Physiologie des Menschen nicht. Alle vergleichend anatomischen Erörterungen, alle Darstellungen der Metamorphosen der Organisation von den niedersten bis zu den höchsten Wesen bilden das Object der comparativen Anatomie, nicht aber der menschlichen Physiologie. Eben so wenig jedoch, als dieser Wiederholungen des Bekannten aus der beschreibenden Anatomie des Menschen einverleibt zu werden brauchen, eben so wenig kann und darf in ihr die Geweblehre einen Platz finden. Eine ähnliche Beschränkung wird in Betreff der physikalischen und der chemischen Verhältnisse nothwendig. Die bloße qualitative oder quantitative Analyse eines Organes hat ein rein chemisches Interesse und gehört in ein Lehrbuch der organischen Chemie oder der allgemeinen Anatomie. Für den Physiologen bildet ein solches Resultat nur die Basis, aus welcher er fernere Schlüsse entnimmt und das daher, so lange er dieses nicht vermag, in ein speciell physiologisches Werk nicht aufgenommen werden kann. Diese Ansicht charakterisirt auch, wie ich glaube, die wahre chemisch-physiologische Richtung, welche in neuester Zeit neben der mikroskopischen so bedeutende Fortschritte gemacht hat und sich gegenwärtig mit Recht so vieler Vorliebe erfreut. Mit einem Worte, die Physiologie des Menschen darf sich nur auf Thatsachen, welche der Anatomie, Physik und Chemie angehören, als ihre Grundlagen berufen, muß jedoch Alles, was keine Folgerungen gestattet, wenigstens vorläufig von sich ausschließen. Soll sie sich aber nur mit den Thätigkeiten eines Einzelwesens, wie des Menschen, beschäftigen, so wird sie auch jede Schilderung von Functionen, wie sie nur bei Thieren vorkommen, vermeiden und z. B. bei der Lehre von dem Wiederkäuen dieses Phänomen bloß, sofern es bei dem Menschen bisweilen beobachtet wird, erörtern, nicht aber auf die Verhältnisse der wiederkäuenden Säugethiere eingehen.

Indem ich diese Principien meiner Ausarbeitung zum Grunde zu legen mich bemühte, erhielt ich den Vortheil, für manche andere Punkte mehr Raum zu gewinnen. In der allgemeinen Physiologie z. B. suchte ich nicht bloß die Imponderabilien wie Licht, Wärme, Elektricität in ihren Verhältnissen zum menschlichen Organismus zu schildern, sondern auch die wich-

tigsten physikalischen Momente überhaupt, welche in dem Mechanismus unseres Körpers in Anwendung gesetzt worden, zu erörtern. Die specielle Physiologie mußte zwar nach jenen Prämissen die Entwickelungsgeschichte, welche eine theils descriptive, theils philosophisch-anatomische Wissenschaft ist, ausschließen, dafür aber einen Abschnitt, welcher die Veränderungen der Thätigkeiten von früher Fötalzeit bis zu dem natürlichen Tode behandelt, in sich aufnehmen, weil sie in ihren übrigen Theilen nur den mittleren erwachsenen Organismus als stabil betrachtet. Da aber alle Krankheiten bloß modificirte physiologische Processe darstellen und die Pathologie auf diese Art nur zu einer angewandten Physiologie wird, so bemühte ich mich, die pathologischen Erscheinungen möglichst zu berücksichtigen, und theils im Texte, vorzüglich aber in Zusätzen, die mit etwas kleinerem Drucke gegeben werden sollen, neben einzelnen Erläuterungen des Physiologischen Excurse über die Krankheitsverhältnisse zu liefern. Ich glaubte in letzterer Beziehung noch am ehesten die strengen Forderungen des Begriffes überschreiten zu können, um so das Werk, so weit es in meinen Kräften steht, praktisch brauchbarer zu machen.

Hierbei suchte ich immer als besonderen Zweck im Auge zu behalten, daß Aerzte und Studirende, welche sich etwa des Lehrbuches zu ihrer Fortbildung bedienen, mit dem Neuesten der Wissenschaft und vorzüglich mit dem Thatsächlichen derselben bekannt würden, dasjenige, welches eine specielle praktische Seite darbietet, besonders hervorgehoben fänden, nicht aber durch unnöthige historische Darstellungen oder bloße Hypothesen belästigt oder durch vergleichend anatomische und comparativ-physiologische Data von ihrem vorzüglichsten Gesichtspunkte, der Functionenlehre des Menschen, entfernt würden.

Da wir in den Naturwissenschaften nur dasjenige, was wir in Zahlen und Formeln wiedergeben können, mit hinreichender Genauigkeit wissen, so bemühte ich mich vorzüglich, den Berechnungen, welche nach dem gegenwärtigen Standpunkte unserer Kenntnisse in der Physiologie angestellt werden können, eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Ich bestrebte mich hierbei, jeden mathematischen Prunk möglichst zu vermeiden und die complicirteren Rechnungen und Formeln, wo es irgend anging, in den mit kleineren Lettern zu gebenden Zusätzen unterzubringen.

Als ein wesentliches Bedürfniß erschien es mir, die vorzüglichsten Apparate, deren man sich zu den mannigfaltigen physiologischen Versuchen zu bedienen pflegt, in Abbildungen und zwar in Holzschnitten, welche dem Texte selbst einverleibt werden sollen, zu geben. Es freut mich, daß mir für diese Darstellungen, so wie für andere in dem Lehrbuche zu liefernde Zeichnungen, derselbe vortreffliche Künstler, welcher die Holzstiche zu Pouillet-Müller's Lehrbuch der Physik und Meteorologie verfertigt hat, zu Gebote steht.

Sehr gerne hätte ich das ganze Lehrbuch auf ein Mal erscheinen lassen, damit nicht bei den raschen Fortschritten, welche die Physiologie gegenwärtig macht, die erste Abtheilung bei der Publikation der letzten schon zum Theil veraltete Abschnitte darbiete. Allein bei dem Bemühen, mannigfache zweifelhafte Punkte durch eigene Beobachtungen zu prüfen, war dieses bei dem besten Willen nicht möglich. Es ist jedoch Alles so weit vorbereitet, daß dem ersten Bande des Werkes, welcher die allgemeine Physiologie und die Lehre von den vegetativen Erscheinungen behandelt, der zweite, welcher die Schilderung

der Thätigkeiten der Bewegung und Empfindung, der Zeugung und die Physiologie der Entwickelung umfaßt und das Ganze beschließt, in weniger als Jahresfrist, so Gott will, gefolgt sein wird.

Bern, den 20. September 1843.

G. Valentin.

Mit dem Verlage des vorstehend besprochenen Werkes beehrt, haben wir über die Zeit und Art der Erscheinung Folgendes hinzuzufügen.

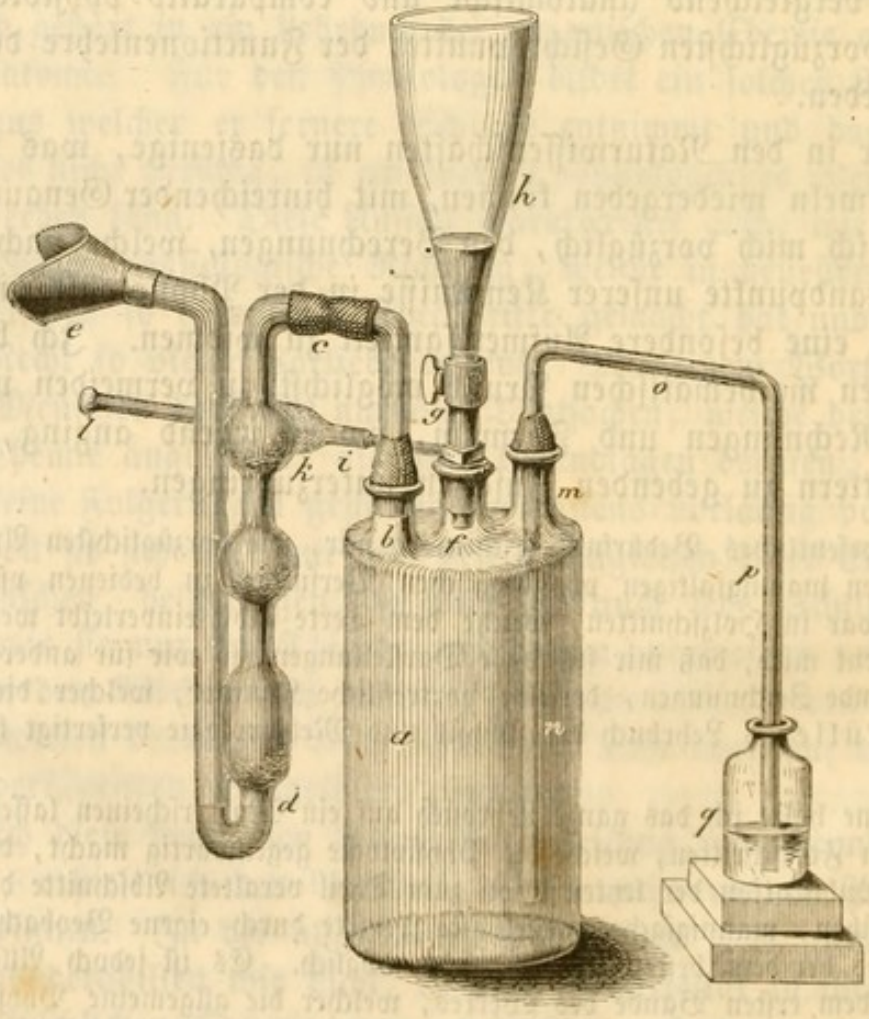
Valentin's Lehrbuch der Physiologie des Menschen wird zwei Bände, jeder von etwa 45 — 50 Bogen Stärke, umfassen.

Jeder Band wird in drei Lieferungen ausgegeben, von denen die beiden ersten bereits erschienen sind, die dritte im October d. J. folgt und die ferneren in so kurzen Zwischenräumen erscheinen, daß die dritte Lieferung des zweiten Bandes, welche das Ganze schließt, mit Sicherheit in weniger als Jahresfrist erwartet werden darf.

Jede Lieferung von 16 — 18 Bogen im größten Octavformat, sehr sorgsam auf feinem geglätteten Velinpapier gedruckt und mit zahlreichen in den Text eingedruckten Holzschnitten ausgestattet, kostet 1⅓ Rthlr. Um über die Holzstiche urtheilen zu können, haben wir einen solchen, dem Werke entnommenen, hier beigedruckt.

Braunschweig, September 1843.

Friedrich Vieweg und Sohn.



Accession no. 24606

Author Ruete:
Lehrbuch der
Ophtalmologie.

Call no. RE46
845R