Allgemeine Pathologie als Erfahrungswissenschaft basirt auf Physiologie / Von Dr. Julius Budge.

Contributors

Budge, Julius, 1811-1888.

Publication/Creation

Bonn : Eduard Weber, 1845.

Persistent URL

https://wellcomecollection.org/works/d2ycvyhx

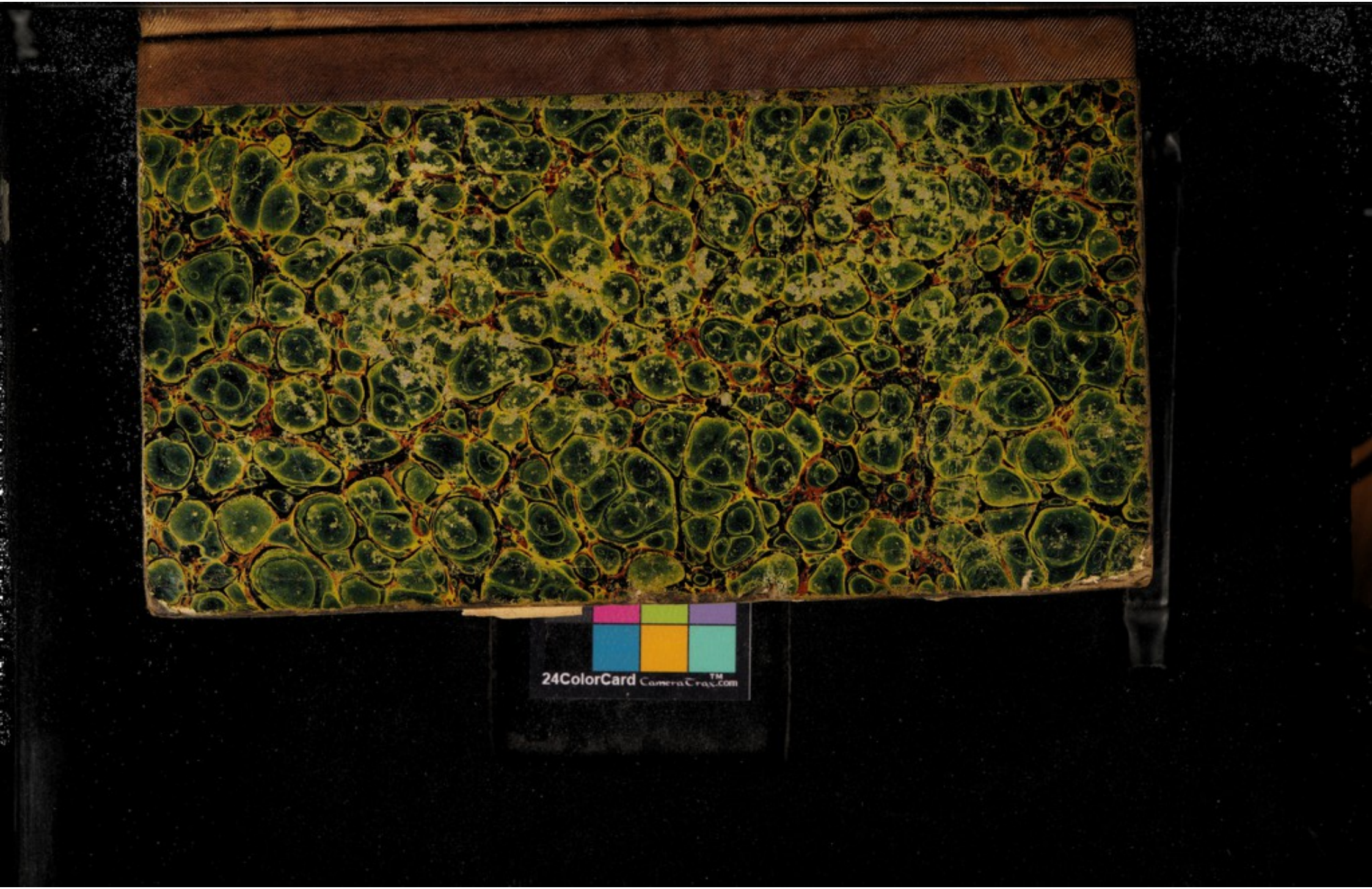
License and attribution

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


24ColorCard
CameraCraps.com

924 Ч
2 16021/B

I II 201

E. l. Wibel

Allgemeine

Pathologie

als Erfahrungswissenschaft

basirt auf Physiologie

von

Dr. Julius Budge,
Privatdocenten zu Bonn, mehrer gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Mit drei Steintafeln.

Bonn,
bei Eduard Weber.
1845.

Koninklijke Bibliotheek te 's Hage.
Verwijderd K. B.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorwort.

Je näher ich zum Schlusse vorliegender Schrift kam, desto mehr gewann ich die Ueberzeugung, dass ich nur Materialien zur Lösung einer ihrem Umfange nach so ungewöhnlich grossen Aufgabe, wie sie sich die allgemeine Pathologie setzt, aber nicht eine vollständige allgemeine Pathologie geliefert habe; wenn ich die Wissenschaft darunter begreife, welche die Gesetze aufstellen soll, nach welchen das Leben verfährt, wenn nicht mehr die ihm entsprechenden Erregungen auf dasselbe einwirken, und welche die Nothwendigkeit dieser Gesetze aus physiologischen Principien deduciren, ihre Consequenzen durch Erfahrungen nachweisen soll, die an Kranken gemacht sind. Nur zum Theil habe ich ein Vorhaben ausgeführt, welches mir schon beim Beginne meiner ärztlichen Laufbahn vorschwebte, dem egoistischen Treiben nach dem sogenannten practischen Tacte eine wissenschaftlichere Grundlage zu geben, indem ich mich bemühte, den einzelnen Krankheitserscheinungen nach dem jetzigen Stande der Physiologie allgemeinere Gesichtspunkte abzugewinnen. — Das Symptom künstlich durch den

Versuch zu erzeugen, um es gewissermassen von der Wiege bis zur Entwickelung zu beobachten, konnte hauptsächlich nur bei den krankhaften Bewegungs-Erscheinungen versucht werden. Aus diesem Bestreben entstanden meine Schriften über das Erbrechen und das Nervensystem. Sie erfuhren manche Angriffe. Ich habe dagegen geschwiegen, nicht etwa, weil ich mich für geschlagen hielt oder aus einer gewissen Vornehmthuerei, sondern einmal, weil ich von der Richtigkeit der wichtigeren meiner Beobachtungen (namentlich über die von einzelnen Gehirntheilen angeregten Bewegungen der unwillkührlichen Muskeln) so vollkommen überzeugt bin, dass ich ganz getrost ihrer Bestätigung entgegensehen kann, und zweitens, weil ich einsehe, dass man nicht eher zum Abschlusse in der Lehre von den Nervenfunctionen kommen wird, bis die anatomischen Verhältnisse genauer bekannt sind.

Versuche über den Husten, welche schon vor 5 Jahren angestellt wurden; andre über die Wirkungen der Entziehung des Faserstoffs aus dem Blute, welche die von *Magendie* bestätigen, ferner über die Blutstockung, über die des Alkohols und viele andere mehr habe ich zum ersten Male hier mitgetheilt. Was das Thatsächliche derselben betrifft, so glaube ich überall auf Bestätigung bauen zu können. Anders wird es sich vielleicht mit der Deutung verhalten.

Einzelne Kapitel, wie die über das krankhafte Blut, den Urin, den Eiter, die Geschwülste, sind das Resultat andauernder eigner Untersuchungen. So habe ich namentlich den Urin von mehr als 100

Kranken, an 20 Blutarten und eben so viele Geschwülste theils einer mikroskopischen, theils einer qualitativen chemischen Analyse unterworfen.

Als den schwächsten Theil der Arbeit erachte ich die Lehre vom Pulse, weil in diesem nicht genug die mechanischen Verhältnisse berücksichtigt wurden, sowie der Natur des Stoffes nach die Lehre von den krankhaften Empfindungen noch viel Schwankendes enthalten musste. Dagegen konnte ich mich trotz der Entgegnungen von *Henle*, auf die ich an einem andern Orte zurückkommen werde, von der Richtigkeit der Theorie dieses Forschers über Blutstockung nicht überzeugen.

In dem Abschnitte über die Disposition zu Krankheiten habe ich, um eine etwas sicherere Grundlage zu gewinnen, durch statistische Zusammenstellungen das numerische Verhältniss der Frequenz einzelner Krankheitszustände hervorzuheben gesucht.

Besonders war ich bei Abfassung dieser Schrift darauf bedacht, gangbare verallgemeinernde Ausdrücke, mit denen kein distineter Begriff verbunden zu sein pflegt, z. B. Krampf, Schwäche der Verdauung, Schlaffheit der festen Theile, kräftiges Blut, Uebergewicht des Gangliensystems, u. s. w., soviel es immer ging, zu vermeiden; ebenso suchte ich in den meisten Fällen an die Stelle der gestörten Functionen die Veränderungen der materiellen Unterlagen zu setzen, weil ich glaube, dass der Arzt nur in Berücksichtigung dieser festen Halt gewinnt, während die unvorsichtige Annahme blos functioneller Veränderungen in einen bodenlosen Abgrund führen kann.

Billigen Beurtheilern muss ich nun die Entscheidung anheim geben, in wie weit mir der vorliegende Versuch gelang; mir wird es schon zur Befriedigung gereichen, wenn ich mir gestehen darf, strebenden Aerzten Anregung und Stoff zum Nachdenken und zum Forschen gegeben zu haben.

Ich glaube übrigens es aussprechen zu dürfen, dass es noch nicht an der Zeit sei, eine allgemeine Pathologie in dem wahren Sinne zu begründen, bevor einige Kernpunkte der Physiologie und vergleichenden Anatomie, besonders die Lehren über das Nervensystem und den Mechanismus der Ernährung zu weiterem Abschlusse gekommen sind.

Den geneigten Leser bitte ich die Verbesserungen und Zusätze zu beachten.

Bonn im März 1845.

Inhalt.

Seite.

Begriff der allgemeinen Pathologie. 3

Erstes Buch. Ueber Entstehung und Bildung der Krankheit im Allgemeinen. 3

Entstehung der Krankheit überhaupt. 3

Definition von Krankheit. 9

Ursache der Krankheit. 13

Theilnahme gewisser Körperorgane an den Affectionen anderer. . 16

Mittheilung von Krankheitsursachen durch ihre Schwere, Ausdehnung und Bewegung. 18

Mittheilung durch das Blut. 19

Mittheilung durch die Nerven. 31

Sympathien, deren Entstehung noch unerklärt ist. 63

Sympathie zwischen Haut und Geschlechtstheilen. . . 63

" " Uterus und Brüsten. 66

" " äusserer und innerer Umhüllung. . . 66

" " Theilen des Mundes und der unteren Extremitäten. 68

Rückblick. 70

Zweites Buch. Symptomenlehre. 87

Begriff und Eintheilung. 89

Erste Abtheilung. Von den krankhaften Bewegungen. . . 91

Erstes Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln. 91

A. Abnorm vermehrte Bewegungen. 95

ausgehend: 1) vom grossen Gehirne. . . . 96

2) vom kleinen Gehirne und dem verlängerten Marke. 100

3) vom Rückenmarke und den Nerven. 104

B. Abnorm verminderte Bewegungen. 120

ausgehend: 1) vom Nervensysteme. 120

a) vom grossen Gehirne. . . . 124

b) vom kleinen Gehirne. . . . 129

c) vom Rückenmarke und den Nerven. 130

2) von den Muskeln, Gelenken, Knochen. 132

Seite.

Zweites Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den Organen der Blutcirkulation. 132

wahrnehmbar A. durch den Gefühlssinn (Herz- und Arterienpuls). 135

ausgehend: 1) von dem Nervensystem. . . . 135

2) von den Wandungen des Herzens und der Gefässe. 149

3) vom Blute 154

B. durch den Gehörsinn 159

C. durch den Gesichtssinn (Blutstockung). . 162

Erscheinungen der Blutstockung. . . 162

Erklärung derselben. 185

Arten. 210

Folgen. 213

Drittes Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den Respirationsorganen. 216

Gähnen. 227

Niesen. 228

Lachen und Weinen. 229

Schluchzen und Stöhnen. 230

Husten. 230

Bewegungen der Bronchienenden. 235

Stottern, Stammeln. Balbuties. Psellismus. . . . 236

Stimmlosigkeit. Aphonia. 241

Viertes Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den Assimilationsorganen. 245

A. In den über dem Magen gelegenen Theilen. . . 245

1) Abnorme Zungenbewegung. 245

2) „ Bewegung des Schlundes und der Speiseröhre. 245

B. Krankhafte Magenbewegung. 247

1) Peristaltische Magenbewegung. 248

2) Aufblähung des Magens (Erbrechen). . . . 250

Wiederkäuen. Ruminatio. 262

C. Krankhafte Bewegungen im Dünn- und Dickdarme. . 263

a. im Dünndarme. 263

b. im Dickdarme. 266

1) Vermehrte Bewegung des Dickdarms. . . . 270

2) Verminderte Bewegung des Dickdarms. . . . 274

Fünftes Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den Harnwerkzeugen. 276

A. in den Ureteren. 276

B. in der Blase. 276

Sechstes Kapitel. Von den krankhaften Bewegungen in den Geschlechtstheilen. 282

Seite.
A. In den männlichen Geschlechtstheilen. 282
a) Hodenbewegung. 282
b) Erectionen und Bewegung des ductus deferens und der Samenblase. 283
B. In den weiblichen Geschlechtstheilen. 286
a) dem Uterus. 286
b) den Fallopischen Trompeten. 289
Zweite Abtheilung. Von den krankhaften Gefühlen, Empfindungen und Vorstellungen. 291
Vorbemerkungen. 291
Erstes Kapitel. Reizbarkeit. 308
Zweites Kapitel. Schmerz und Gefühllosigkeit. . . . 320
I. Schmerzhafte Gefühle. Körperschmerz. Dolor. Hyperaesthesia. 323
A. Sitz des Schmerzes. 323
B. Arten desselben 326
C. Beurtheilung desselben. 333
D. Folgen desselben. 337
E. Schmerz in verschiedenen Körpertheilen. . . . 338
1) in der Haut. 338
2) den Muskeln. 340
3) den Cirkulationsorganen. 343
4) den Respirationsorganen. 344
5) dem Darmkanal. 347
6) den Harnwerkzeugen. 352
7) den Geschlechtstheilen. 353
8) den einzelnen Nerven. 357
II. Gefühllosigkeit. Anaesthesia. 358
Drittes Kapitel. Seelenschmerz und Blödsinn. . . . 362
I. Seelenschmerz. 363
A. Sitz und Entstehung desselben. 363
B. Arten desselben. 365
C. Folgen desselben. 368
II. Blödsinn. 371
Viertes Kapitel. Sinnenschmerz und Sinnentod. . . . 373
A. Erscheinungen. 373
B. Ursachen. 380
C. Folgen. 383
Fünftes Kapitel. Sinnestäuschungen. Schwindel. Störungen im Bewusstsein. Abnormer Schlaf. 388
I. Sinnestäuschungen. Hallucinationes. 388
II. Schwindel. 393
III. Störungen des Bewusstseins. 401
A. Bewusstlosigkeit. 401
B. Störungen des Gedächtnisses. 403

Seite.
IV. Abnormer Schlaf. 407
Erscheinungen des gesunden Schlafes. . . . 407
Traum. Nachtwandeln. 409
Ursachen des Schlafes und Traumes. . . . 412
Krankhafter Schlaf. 414
Schlaflosigkeit. Agrypnia. 416
Sechstes Kapitel. Triebe. 418
1) Trieb zum Leben. 418
2) Zerstörungstrieb. 420
3) Nahrungstrieb. 421
4) Durst. 425
5) Trieb nach Sinneserregungen. 426
6) Trieb nach Bewegung. 427
7) Geschlechtstrieb. 427
Dritte Abtheilung. Von der krankhaften Ernährung und Absonderung. 430
Erstes Kapitel. Krankhafte Veränderung des Bluts. . . 430
I. Veränderungen der einzelnen Blutbestandtheile. . . 432
A. Faserstoff. 432
1) Vermehrung. 432
2) Verminderung. 444
B. Albumin. 450
1) Vermehrung. 450
2) Verminderung. 459
C. Wasser. 459
1) Vermehrung. 459
(Wassersucht. Hydrops). 461
2) Verminderung. 465
D. Salze. 465
E. Blutkörperchen. 466
1) Vermehrung. 466
2) Verminderung. 467
3) Anaemia und Collapsus. 475
F. Fett. 478
G. Luft. 481
Veränderungen der physikalischen Eigenschaften des Blutes. 484
Farbe. 484
Consistenz. 485
Wärme. 486
Geruch. 486
Fremde Stoffe im Blute. 486
1) Fettkugeln. 486
2) Harnstoff. 486
3) Gallenfarbestoff. 486

Seite.
4) Zucker. 486
5) Epithelialblättchen. 486
6) Eiter. 487
7) Milch. 487
8) Stoffe der Zersetzung im Blute. . . . 487
9) Arzneien, Gifte, fremdes Blut. . . . 488
II. Veränderungen in der Menge des Blutes. . . . 489
A. Vermehrung. 489
1) Plethora universalis. 489
2) Plethora localis, Congestio. 493
B. Verminderung. 498
III. Austritt des Blutes aus den Gefässen. Blutfluss. . 498
Zweites Kapitel. Krankhafte Ernährung. 503
A. Erscheinungen. 504
1) Erzeugung neuer Stoffe. 504
Zucker, Oxalsäure. 504
2) Vermehrung und Verminderung der normalen Absonderungsproducte. 509
a) Fett. 509
b) Bestandtheile der Knochen. 513
c) Muskelsubstanz. 517
d) Epithelial-Formationen. 518
e) Schleim. 521
f) Luft. 522
B. Ursachen. 527
1) Krankhafte Veränderung des Speichels. . . . 531
2) Magensaft. 536
3) Galle. 539
C. Folgen. 543
1) Veränderungen der thierischen Wärme. . . . 543
2) Elektrizität. 546
3) Verwesung. 546
Drittes Kapitel. Veränderungen der Excreta. . . . 549
A. Urin. 549
Normaler Urin. 549
Abnorme Zustände des Urins. 552
1) Milchsäure. 555
2) Harnstoff. 556
3) Kohlensaures Ammoniak. 561
4) Harnsäure und harnsaure Salze. 562
5) Cystic-Oxid. 572
6) Harnige Säure. 572
7) Oxalsaurer Kalk. 572
8) Phosphorsaure Salze. 576
9) Blut. 581

Seite.

10) Albumin. 582
11) Epithelien. 583
12) Eiter und Schleim. 583
13) Galle. 584
14) Milch. 584
15) Fett. 584
16) Samen. 584
17) Zucker. 585
18) Infusorien. 590
19) Farbestoffe. 590
20) Schlauchartige Körper. 590
B. Hautexcretion. 591
1) Schweiss. 591
2) Epidermoidale Excretion. 597
3) Hautschmiere. 598
Viertes Kapitel. Eiter. 599
Fünftes Kapitel. Geschwülste. 608
Bösartige Geschwülste. 611
Gutartige Geschwülste. 617
Vierte Abtheilung. Krankhafte Entwickelung und Abnormitäten im Bau und Umfang. 622
Erstes Kapitel. Monstra. 622
Zweites Kapitel. Hypertrophie und Atrophie. 635
Drittes Kapitel. Erweiterung und Verengerung von Kanälen. 639
Viertes Kapitel. Verkrümmungen. 645
Fünfte Abtheilung. Parasitenbildungen. 647
A. Vegetabilische Parasiten. Epi- und Entophyten. . . . 647
B. Animalische Parasiten. Animalia parasitica. 651
1) Epizoa. 652
2) Entozoa. 653
Drittes Buch. Die krankheiterregenden Einwirkungen. . . . 657
Erste Abtheilung. Von den veränderten äusseren Lebenserregungen als Krankheitsursachen. 660
Erstes Kapitel. Speisen und Getränke. 660
I. Nahrungsmittel. 660
1) Löslichkeit. 661
2) Quantität. 664
Fleischkost. 668
Vegetabilische Kost. 670
Kochsalz. 673
Wasser. 674
II. Reizmittel. 676
Säuren. 677
Gewürze. 678
Geistige Getränke. 679

Seite.
(Selbstverbrennung). 685
Zweites Kapitel. Atmosphärische Luft. 686
A. Temperatur. 686
B. Winde. 694
C. Feuchtigkeit. 695
D. Höhe. 697
E. Elektrizität. 698
F. Zufällig mit der Luft gemischte Stoffe. . . . 699
(Miasma). 704
Drittes Kapitel. Licht. 708
Zweite Abtheilung. Von den veränderten inneren Lebenserregungen als Krankheitsursachen. 712
Erstes Kapitel. Anstrengung der willkührlichen Muskeln. . 712
Zweites Kapitel. Anstrengung des Nervensystems. . . 713
Drittes Kapitel. Förderung der Excretionen und Secretionen. 717
Dritte Abtheilung. Von der Verschiedenheit der Körperreactionen als Krankheitsbedingungen. 719
Erstes Kapitel. Erblichkeit. 719
Zweites Kapitel. Alter. 727
Drittes Kapitel. Geschlecht. 739
Viertes Kapitel. Berufsarten. 744
Fünftes Kapitel. Oertlichkeit. 749
Sechstes Kapitel. Temperamente und Idiosynkrasie . . 757
Viertes Buch. Von der Verbreitung und dem Verlaufe der Krankheiten. 761
Erstes Kapitel. Latenz der Krankheit. 763
Zweites Kapitel. Epidemischer Krankheitscharacter. . . 765
Drittes Kapitel. Ansteckung. Contagium. 773
Viertes Kapitel. Dauer der Krankheit. 792
Fünftes Kapitel. Verlauf der Krankheit. 796
Sechstes Kapitel. Regelmässigkeit im Verlaufe der Krankheit. 803

Die allgemeine Pathologie ist die Lehre von den Erscheinungen und Ursachen der gestörten Lebensverrichtungen.

Erstes Buch.

Ueber Entstehung und Bildung der Krankheit im Allgemeinen.

§. 1.

Die erste Frage, die uns beim Studium dieser Wissenschaft auffallen muss, ist die: „Wie lässt es sich mit dem Streben zur Erhaltung, das sich überall in der Natur kund gibt, in Uebereinstimmung bringen, dass Menschen, Thiere und Pflanzen krank werden?"

Während auf der einen Seite mit der erstaunenswerthesten Sorgfalt für die Erhaltung der einzelnen organischen Wesen gesorgt ist, während der Bau der Körper so eingerichtet ist, dass dieser für eine gewisse Zeit hindurch bestehen kann, sehen wir auf der andern Seite eine Schaar feindlicher Einwirkungen das Dasein jener Körper gefährden und ihnen Untergang bringen. Neben Wohlfahrt und Gedeihen fehlen Gift und Zerstörung nicht.

Was die Krankheiten der Menschen betrifft, so könnte man glauben, dass die unbeschränkte Willensfreiheit des Menschen die vorzüglichste Veranlassung zur Entstehung jener, dass ein oft widernatürlich hochgetriebner Sinnengenuss, der minder entwickelte Instinkt u. s. w. eine fruchtbare Quelle derselben sei; man könnte sogar glauben, dass selbst die Einwirkung des Menschen auf Ernährung und Pflege von Thieren und Pflanzen auch die Krankheiten dieser bedinge. — Doch abgesehen davon, dass es genug Krankheiten des Men-

schen gibt, welche durchaus nicht von seiner geistigen Superiorität abgeleitet werden können, abgesehen davon, dass auch einheimische Pflanzen und in der Wildniss lebende Thiere erkranken können, ist mit jener Annahme unsre Frage nicht gelöst. Denn in der Idee zu der ersten Bildung des Menschen lag zugleich schon die Nothwendigkeit, dass mit dem Bau seines Körpers die Freiheit seiner Sinne, die Höhe seiner Intelligenz gegeben waren.

Noch eine zweite Ansicht könnte geltend gemacht werden. Man hat oft von einem Kampfe gesprochen, in dem der organische Körper sich der Aussenwelt gegenüber befände. Streben zur Unabhängigkeit oder Selbstständigkeit im Gegensatze zu einer Bestimmbarkeit durch die äusseren Körper wurden als Charactere der lebendigen Wesen bezeichnet. Solche Ansichten sind nur gültig, wenn man sich von dem Standpunkte nicht entfernt, auf den beschränkte Blicke der Aussenwelt hinführen. Berücksichtigt man hingegen die grossen Massen, die in den extremsten Ausdehnungen, im Riesenmassstabe angelegt sind, so wird man gewiss nicht viel Wahres an diesen Erklärungen finden. Wird sich der ganze Erdplanet minder selbstständig zeigen, weniger von dem übrigen Weltraume bestimmt werden, als ein Thier, das auf einem beschränkten Theile seiner Rinde lebt? In dem Erdenleben wird dasselbe Streben zur Erhaltung bemerklich, wird jede Störung ebenso sehr zu beseitigen gesucht, wie in dem Thiere.

Was will das heissen, wenn man sagt, der organische Körper will sich der Aussenwelt entgegen erhalten, selbstständig, individuell? Er wird auf ihr und durch sie erhalten. Sein Leben ist nichts Anders, als eine jener unendlich vielen Formen, die von einer unbegreiflich erhabnen Macht hervorgerufen werden, welche ausser und über dem Weltall sich bergend wirkt? Ist es denn nicht dieselbe schaffende Kraft, die Planeten geballt und die gleichartigsten Atome zum Thiere verbunden und beseelt hat? — Kein ächter Naturforscher wird es bezweifeln.

In der That, es will schlecht zu dem Glauben an Einheit der schaffenden Kraft, zu dem jede Beobachtung von Neuem hinreisst, passen, wenn man nur unter anderer Gestalt dem schon oft gewähnten Kakodämon in einer naturwissen-

schaftlichen Disciplin Eingang zu verschaffen sucht. Sobald wir aber von einem Kampfe des Individuellen gegen das Allgemeine sprechen, sobald wir durch solche Wortspiele unsere Denkweise bestechen, haben wir jener Meinung gehuldigt.

Es ist, wie mich däucht, eine sehr beschränkte Auffassungsart, wenn wir annehmen, dass alle Körper von andern, die ausser ihnen sind, bedrängt und bestürmt werden, dass mit ihrem Dasein eine beständige Qual verknüpft sei, ja dass sie dieser jenes schulden. In der Natur ist nicht Kampf, sondern Friede; Thätigkeit — nicht Bedrängung.

Aber ein Andres besteht in der Natur als höchstes Gesetz. Es ist Entwickelung nach allen Seiten, nach allen Richtungen und Formen, — in den ausgebreitetsten, nicht zu übersehenden Massen, in den kleinsten Räumen; der grössten Nähe, der unerreichbarsten Entfernung nach; sie ist in der Zeit und in dem Raume und keinen Körper gibt's, der von ihr ausgeschlossen ist. Es gibt kein Sein, es ist ein beständiges Werden. — Was die Natur damit will, ob eine Absicht unterliege, weiss man nicht, — und am wenigsten gehört es in unsre Wissenschaft, diesem Forschen uns zu überlassen.

Die Entwickelung erfolgt in jeder denkbaren Weise. Denkbar ist die Art, weil sie den Formen des Denkens entspricht. Weil ein Funke jener Kraft, welche wir *vor* allen Erscheinungen annehmen müssen, in dem menschlichen Körper sich selbstbewusst offenbarte, so ist es ganz klar, dass die Gesetze, nach welchen wir denken, mit denen harmoniren, welche in der Schöpfung sich befolgt zeigen; dass das, was unser Verstand langsam findet, alle Probleme, die er löst, schon ganz vollkommen ausgedacht da sind, und dass wir hinterdrein beweisen, es *müsse* Alles just so gebildet und construirt sein, wie es eben ist; es müssten alle Wirkungen eintreten, weil Erscheinungen vorausgegangen, die wir auch hervorgerufen haben würden, um jene Wirkungen zu erzielen. Hundert Beispiele sprechen dafür. Nur ist der Massstab verschieden, dort ein unendlich grosser, hier ein winzig kleiner.

Ist es aber einmal so, — (das Warum? liegt ausserhalb der Gränzen der Forschung) so mussten, da es auf allseitige Entwickelung ankam, Hindernisse eintreten. Es ist unmöglich,

anders zu denken; unmöglich, dass es anders geschieht. Es müssen Formen, Gestalten, Mischungen, Kräfte u. s. w. geben, welche andern Formen, u. s. w. entgegenstehen, sie aufheben. Das eben ist Allseitigkeit.

Nur darauf hat die schaffende Kraft mit bewundernswerther Klugheit Rücksicht genommen, dass trotz dieser nothwendigen Gegensätze doch so viele vorbauende und schützende Massregeln für die einzelnen Körper genommen sind, dass diese gegen die am leichtesten möglichen Eingriffe geschützt wurden. Sie können neben den andern bestehen und sich erhalten. Sie sind zum Theile mit Organen versehen, die sie selbst zur Vertheidigung, wie zum Angriff benutzen können; jenes — zur Erhaltung; dieses — weil die Natur keine mögliche Idee zu verwirklichen unversucht gelassen zu haben scheint. Jedes Organ erhält sich, indem es seine Functionen übt; und vertheidigt sich zugleich, indem es dasselbe thut. In der Natur herrscht Zweckmässigkeit. Aber dieselbe Natur gefällt sich bald, diese mit einer ängstlichen Sorgfalt, bald wieder mit erstaunenswerther Leichtigkeit auszuführen; um ja — Alles versucht zu haben.

Die Zweckmässigkeit ist durch die Uridee alles Werdens freilich begründet; aber dieselbe Idee hat sie an eine bestimmte Form gebunden, und die Form bewegt sich nach Gesetzen, die ewig und unabänderlich sind. Wie die Form einmal ist, so erfolgt die Bewegung, und wenn durch das nothwendige Begegnen und Hindern der Erscheinungen eine Form anders wird, so ist die Bewegung eine andere. Die schaffende Kraft hat niemals einen einzelnen Fall, Ein Individuum im Auge. Jedes Atom und alle Verbindungen bis zu den grössten Massen nehmen Theil an gewissen Bewegungen; die eine Körperreihe an diesen, die andre an jenen, alle an vielen. Alles ist von Uranfang inspirirt, herrlich und wunderbar, — aber unveränderlich und mag es darüber untergehen. Jedes Theilchen wirkt fort mit der Kraft, die ihm verliehen ist und kein Haarbreit anders. — Wird es durch andre Einflüsse gestört, so wirkt es immer in derselben Richtung fort, die ihm von Uranfange angewiesen ist. Kann die Ursache der Störung es vernichten, so geht es unter; kann sie nicht, weil sie nicht stark genug, so lebt es fort.

Der Grad der Bewegung jedes Theilchens ist bedingt vom Grade seiner Erregung.

Die Natur hat in allen ihren Erregungen kein genau bezeichnetes Mass, kein genau bestimmtes Gewicht u. s. w., wenigstens in Beziehung auf das Verhältniss zur Bewegung. Eine kleine Menge mehr oder minder bringt keine sichtliche Veränderung. Die Bewegung kann quantitativ zunehmen und kann abnehmen; immer wie die Erregung zu- und abnimmt. Hat die Bewegungsfähigkeit ihre Gränzen erreicht, so hört sie auf; dauert die Erregung auch dann noch fort, so geht der Theil zu Grunde und verfällt andern Gesetzen, weil die Gränze der individuellen Bewegung (im weitesten Sinne) die Gränze des individuellen Lebens ist.

Nie wird die Kraft eines Theiles erhöht und geschmälert über die Gränzen hinaus, die er stets hat. Jedem Theilchen hat die Natur etwas mehr zugegeben, als es nothwendig bedarf zu seiner Bewegung, wenn die ihm gewöhnliche Erregung auf dasselbe wirkt. Denn auch dieses ist das Product derselben Natur, die wohl wusste, dass auch sie nicht immer gleich bleibt. Die mindest und die grösst mögliche Bewegung ist nicht die, welche am meisten in Gebrauch kommt. Ist eine äussere Erregung grösser, so bewegt sich der erregte Theil mehr; ist sie geringer, weniger. Aber kein Theil strebt, kein Theil will; kein Theil weiss, was er soll. Sonst wären Abnormitäten, wie sie manchmal vorkommen, ganz unmöglich. Eine kleine Verschiedenheit in der Bewegung und ein organischer Theil wäre gerettet, — aber die eigensinnige Kraft weicht nicht, sie weicht nicht, weil sie ihren Zustand nicht kennt, weil sie für sich, nicht für andre Theile wirkt. Jeder Theil, ja ein ganzes Geschlecht, ist ein Gedanke, aber er weiss nicht, dass es noch andre giebt, er lebt in seinem Kreise unverrückbar fort *). Die Combination liegt in der Gottheit.

---

*) Das Huhn brütet Enteneier aus, die Enten werden mit derselben Sorgfalt behandelt, als wären es Hühnchen; das Huhn sorgt nicht für seine Jungen, es übt nur Funktionen aus, die in seinem Nervensystem begründet sind; kommt die Zeit, so treten die Funktionen ins Leben, einerlei ob dadurch seine Gattung erhalten wird oder nicht. Es kümmert sich nicht darum. — Gehen die Entchen ins Wasser, so läuft

§. 2.

Weil in der Natur also ein deutliches Streben nach allseitiger Entwickelung sich kund giebt, sind die einzelnen Körperformen auch in ihrer Ausdehnung und in ihrem Bau beschränkt. Daraus geht eine weitere Möglichkeit von Krankheiten deutlich hervor. Ein Beispiel wird dies klar machen. Wäre die Dicke der Schädel-Knochen um das 3- oder 4fache stärker, so würden allerdings äussere Verletzungen minder selten das Gehirn afficiren, als es bei dem jetzt normalen Bau geschähe. In diesem Falle müsste nothwendig eine drei Mal grössere Menge phosphorsauren Kalks in den Körper gebracht werden, und da sich der phosphorsaure Kalk mit andern nährenden Pflanzen- und Thierstoffen gemischt vorfindet, so müsste wiederum eine viel grössere Menge von Nahrung genossen, alle Theile in demselben Verhältniss wie der Knochen stärker und der ganze Mensch zu einem Coloss umgewandelt werden oder es müsste die Zusammensetzung der Pflanzen und Thiere eine andere sein, wie sie ist; also das Ganze nicht so bestehen können, wie es eben besteht. — Darum ist eine kleine Aenderung nicht möglich, ohne in den Kreis des Ganzen störend einzugreifen.

Aus dem bisher Erörterten geht also hervor, dass die Annahme eines erhaltenden Principes in der Natur durchaus nicht durch die Existenz von Krankheiten Abbruch leidet. Man muss nur festhalten, dass

1) neben dem Streben zur Erhaltung der Organismen auch die Natur sich nach allen Richtungen hin entwickelt und deshalb, weil
2) kein wesentlicher Unterschied zwischen den Normen des denkenden und schaffenden Verstandes angenommen werden darf; — eine Vermeidung von Collisionen widerstreitender Kräfte und von Krankheiten unmöglich ist; — oder die Welt müsste nicht bestehen, wie sie besteht.

---

die Henne voll Unruhe am Ufer. Die im Huhn sich kundgebende Kraft weiss Nichts davon, dass die jungen Enten das Wasser nicht zu scheuen haben.

Definition von Krankheit.

§. 3.

Man kann die Krankheit eines Körpertheils von einem dreifachen Gesichtspunkte aus betrachten und hienach auch drei verschiedne Definitionen aufstellen. Ich würde vorschlagen, sie die genetische, die essentielle und die teleologische Definition zu nennen, wenn ich nicht fürchtete, es möchten durch diese Namen unrichtige Deutungen veranlasst werden.

1) Betrachtet man die Krankheit ihrer Entstehung nach, so kann sie als eine Abweichung vom gesunden Zustande erklärt werden. Von diesem Standpunkte aus aufgefasst, ist die Untersuchung darauf zu richten, alle die Erscheinungen nebeneinander zu stellen, welche in dem Theile, der nicht mehr gesund ist, auftreten und zwar in den verschiedenen Zeiten, da wo er dem gesundesten am nächsten steht bis dahin, wo er am meisten davon abweicht und dann entweder wieder gesund wird oder als organischer Theil zu leben aufhört; sodann die Nothwendigkeit der Folge dieser Erscheinungen nachzuweisen. Es ist die Entwickelungsgeschichte der einzelnen Krankheitserscheinungen.

2) Die Krankheit wird als etwas gegebenes Ganzes betrachtet, ihre characteristischen Kennzeichen, welche zu gleicher Zeit auftreten, aufgestellt und neben ähnlichen andern Krankheiten eingereiht. Es ist dies die naturhistorische Methode. Sie dringt auf die genaueste Beschreibung und Unterscheidung der einzelnen Krankheiten. — *Schönlein* hat sie vorzugsweise befolgt und für die Wissenschaft ersprieslich gemacht. Es entstehen hiedurch Klassen, Geschlechter, Ordnungen von Krankheiten, je nachdem man allgemeinere und beschränktere Kennzeichen aufstellt. Während also bei der ersten Art, die Krankheit aufzufassen, diese immer mit dem gesunden Zustande verglichen und wie dieser in ihrer beständigen Umwandelung begriffen betrachtet wird, nimmt man in der zweiten Anschauungsweise nur einen Zeitraum, in dem man nach allen Seiten hin die Erscheinungen zusammenstellt.

Eine ähnliche Richtung brachte einige Pathologen auf die seltsame Idee, die Krankheit als eignen Organismus zu

betrachten, welcher parasitenartig dem Körper sich einbürgere und aufsetze. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass Krankheit ein abstracter Begriff ist, hergenommen von dem kranken Theil. Der kranke Theil könnte also nur der Parasit mit dem Eigenleben sein. Es giebt allerdings auf dem Thierkörper Parasiten. Diese zeigen in ihrer Bildung Formen, die zuweilen grosse Aehnlichkeit mit Organtheilen haben. Es lässt sich nachweisen, dass Parasiten in den Elementartheilen des Körpers selbst ihren Ursprung nehmen; es ist wahr, dass, wenn eine Störung durch irgend einen äussern Einfluss eingetreten ist, verkehrte Formen entstehen, — aber wer kann annehmen wollen, dass eine Stockung des Bluts, dass Kopfschmerz, dass Magenverderbniss, dass eine Verwundung, — welches doch Alles Krankheiten sind, — als Parasiten betrachtet werden können. Krankheit ist zwar etwas Positives, an sich nichts Negatives, — aber es giebt überhaupt nichts an sich Positives oder Negatives. Auch dagegen ist Nichts einzuwenden, dass man die Krankheit einen Lebensprocess nennt; denn nach denselben allgemeinen Gesetzen, welche die Vorgänge des gesunden Lebens bedingen, geht auch die Krankheit vor sich. Es sind ja wesentlich dieselben Elementartheile, welche im gesunden, wie im kranken Zustande bestehen. Nur können sie sich im letzteren nicht so formen, so anschliessen, als in jenem. Es ist aber jeder Erfahrung entgegen, wenn *C. W. Stark (Allg. Pathologie. Leipzig 1838. p. 52)*, welcher neben *Kieser* und *Jahn* zu den geistreichsten Verfechtern dieser Ansicht von Krankheit gehört, folgende Definition aufstellt: „Krankheit ist ein, in einem Individuum unter einer diesem fremdartigen Form sich gestaltender Lebensprocess, welcher entweder bloss mit seinem individuellen oder zugleich auch mit seinem generischen Lebenstypus nicht übereinstimmt u. s. w." Grade die Ur-Form ist in kranken wie in gesunden Zuständen dieselbe.

Weil es eben gesunde Theile sind, welche aus ihrer Verbindung herausgerissen sind, weil sie aber noch stets mit der Cirkulation mehr oder minder zusammenhängen, kommen Erscheinungen in der Krankheit vor, welche die Gesetze des gesunden Lebens nachzuahmen scheinen; aber in der That sind es Erscheinungen durchaus desselben Zustandes. Die Krankheit ist nicht ein eigenthümlicher Process; die Le-

bensbewegungen des gesunden Zustandes in ihrer möglichen Breite zeigen sich vielmehr in einer Art, wie sie nach den gewöhnlichen Erregungen nicht erscheinen, weil eben andre Erregungen eingewirkt haben. (vgl. ausser A. *Bartels pathogen. Physiologie. Cassel und Marb. 1829. p. 63. Naumann Pathogenie I. p. 9*).

Weil man dies so ganz und gar verkannte, haben *Jahn* und *Stark* der Krankheit Lebenseigenschaften in extenso beigelegt, wie dem gesunden Zustande. In der That es ist höchst unerquicklich zu lesen, wenn man von dem Vermögen der Selbsterhaltung, der Regeneration, wenn man von der Individualität, der Zeugung und dem Tod der Krankheit bis zum Ueberdrusse viel sprechen hört.

Vgl. *Kieser System der Medizin B. I. Halle 1817.*

Jahn System der Physiatrik. Eisen. 1834.

3) Die Krankheit kann endlich ihrem Zwecke nach betrachtet werden. Von diesem Gesichtspunkte aus sind mehrere Erklärungen von Krankheit aufgestellt worden. Von demselben gingen manche Aerzte aus. So sehen z. B. *Fludd*, welcher im Anfange des siebzehnten Jahrhunderts lebte *) und der Baron *Ringseis*, welcher im Jahre 1841 schrieb, die Krankheit als Strafe Gottes an. (vgl. dessen *System der Medicin. Regensburg 1841*).

Nach *Sydenham* ist die Krankheit das Streben der Natur, die Gesundheit herbeizuführen. (cf. *Th. Sydenham opera med. Genev. 1757 I. p. 19*). Es ist aber klar, dass nicht durch die Krankheit, sondern durch den noch gesunden Körper Gesundheit wieder erlangt wird.

Ohne Zweifel ist diese dritte Anschauungsweise der Krankheit die, welche am wenigsten befriedigt; sie ist einmal ganz subjectiv und kann praktisch angewendet, zu grossen Missgriffen führen.

§. 4.

Für die Bearbeitung der allgemeinen Pathologie scheint es am zweckmässigsten die Krankheit von dem genetischen

*) Fludd *integr. morb. myst.*: Morbus est malum, seu angustia, quae homini peccanti ob faciei Iehovae absentiam et occultationem advenit und ferner: Morbus est plaga, quam malevolens Jehova in cor inobedientis per percussorem sive malum angelum immittit.

Standpunkte aus aufzufassen. Denn grade hier kommt es darauf an, das vom Gesunde Abweichende aufzusuchen und seine Erklärung zu finden. Hier sind nicht viele Erscheinungen nebeneinander zu stellen, sondern die Spur jeder einzelnen Erscheinung ist zu verfolgen.

Für Bearbeitung der einzelnen Krankheiten ist hingegen die naturhistorische Auffassungsweise unstreitig die beste.

Krankheit ist uns also Abweichung in Form oder Function von dem individuell normalen Zustande. Die Natur spielt mit ihren Formen, aber das Gesetz lässt sie nicht untergehen; das Einzelne schmiegt sich, gestaltet sich um, aber nimmt immer wieder seine Urgestalt an oder hört auf zu sein. In der Natur gibt's keine sichtbare Norm, die sich bis ins Detail verfolgen liesse. Kein Körper gleicht dem andern, und doch ist wieder jeder nach demselben Urtypus gebildet. Alles ist individuell, und Allem liegt eine allgemeine Idee zu Grunde. Bis zu gewissen Gränzen schwankt die Gesundheit und bleibt als solche, über sie hinaus ist Krankheit; aber diese Gränzen sind andre bei jedem Menschen, denn jeder Mensch ist ein anderer. Das subjective Gefühl einerseits, die tägliche Erfahrung andrerseits, durch welche wir uns eine Reihe feststehender Normen gebildet haben, führen uns zurecht. Jedermann weiss, wen er als Kranken zu bezeichnen hat; wozu also hier viele Worte? — Aber es ist eine zwecklose Willkühr, kleinere Abweichungen nicht Krankheit zu nennen. Weshalb? Warum einen Begriff erschweren? Der geringste Kopfschmerz ist Krankheit, Schwindel ist Krankheit vom leisesten bis zum ausgedehntesten Grade. Es kommen Uebergänge vom gesunden zum kranken Zustande, und es hält manchmal die Bestimmung und Unterscheidung schwer. Aber wo in der Natur ist dies anders? — Abweichungen der gewöhnlichen Ordnung, Gestalt, Grösse, Lage und Zahl der Theile (z. B. den Buckel) von dem Begriff: Krankheit zu trennen, wie *Conradi (allg. Path. 6. Aufl. p. 13)*, und sie Missbildungen deformitates, turpitudines zu nennen, ist willkührlich.

§. 5.

Zur Entstehung einer Krankheit ist eine Ursache erforderlich, welche sich zum Princip des Lebens als etwas

Aeusseres verhält. Denn es hiesse an der Einheit der ewigen Ordnung zweifeln, wenn man annehmen wollte, die ursprüngliche Kraft, welche die kleinsten Theilchen des Keimes zusammenbrächte, sie mit der Fähigkeit, sich zu Organtheilen heranzubilden, inspirirte, könne je andere Formen, andere Richtungen in Bildung und Function zulassen.

Das Lebensprincip äussert sich in jeder neu entstehenden Form und wird nur durch die Form für uns erkenntlich. Jede neue Form hat dieselbe Gestalt im Thierkörper, es ist eine Zelle. Der neu entstandenen Zelle ist der ganze übrige Körper Aussenwelt, mit der sie in mannigfachem Verhältniss steht. Der Stoff, woraus sie sich bildete, — es ist vornemlich das Blut —, wird nothwendig bedingend für ihre Form, also auch für ihre Function, denn beides ist genau von einander abhängend. Das Keimbläschen, welches sich aus dem Blute des Eierstocks bildet, kann nothwendig nur normales Keimbläschen werden, wenn das Blut, woraus es entsteht, in jeder Beziehung normal ist. Ist dies nicht der Fall, so muss eine mehr oder minder starke Abweichung in der Bildung des neuen Keims vor sich gehen oder was dasselbe, in dem aus diesem Keime entstehenden Individuo.

Eine Veränderung im Blute, welche wiederum verändernd auf den Keim im Eierstocke wirkt, ist eine von den Ursachen der Krankheiten, die man erbliche Krankheiten (*morbi hereditarii*) nennt. Man hat durch die Erfahrung kennen gelernt, dass Kinder und Enkel und Urenkel oft an demselben Uebel leiden, an welchem Eltern und Grosseltern krankten. Stammt das Uebel von mütterlicher Seite, so ist eine andere Erklärung nicht möglich. Eine Beobachtung von *Carus (Müllers Archiv 1837 p. 445)* ist von hohem Interesse. Er fand bei einem an einer erblichen Krankheit (Scropheln, in diesem Falle Knochenscropheln oder Rhachitis) leidenden Mädchen von $1\frac{1}{2}$ Jahren einzelne der kleinen Ovula halb aufgelöst, die einzelnen Theile nicht mehr erkenntlich. Der Krankheitsprocess hatte auch den Eierstock ergriffen und somit auch die Eichen. Es ist wahrscheinlich, dass, wäre dies Kind am Leben geblieben, dessen Kinder nicht frei von einer Krankheit geblieben sein würden, die es selbst als Erbtheil seiner Eltern trug.

Der Keim kann aber ebenso sehr durch die Einwirkung

des Samens, durch spätere Vorgänge während des Durchtretens durch die Trompeten, beim Anlegen an den Uterus, bei der weitern Fortbildung Veränderungen erleiden durch die für ihn immer grösser werdende Aussenwelt, je nachdem diese mehr oder minder eine passende Erregung für ihn ist. Eine kleine Einwirkung hat grosse Folgen, denn aus Zelle entsteht Zelle, kleine Abnormitäten tragen sich über und wegen der zahllos sich immer und immerfort neu gestaltenden Zellen werden sie sichtlich. —

Nothwendig ist der Embryo, auf den andere Erregungen, als solche, wie sie der individuellen Lebensidee in einer gewissen Breite zukommen, eingewirkt haben, kein gesunder mehr. In der Bildung der grössern Formen oder auch der kleinern Theilchen ist eine Abweichung eingetreten, bald mehr bald minder sichtlich, bald mehr bald minder störend.

Ein solcher Mensch bringt eine vollständige, angeborne Krankheit *Morbus congenitus* oder Formfehler *Deformitas congenita* oder im günstigern Falle nur eine Anlage, *Dispositio congenita* mit zur Welt, welche, wenn die äusseren Erregungen früher oder später stürmischer auf ihn einwirken, eine Krankheit zur Entwickelung bringt. Bis eine solche Erregung kömmt, welche entweder durch die Entwickelung begünstigt oder durch ungewöhnliche Einflüsse hervorgerufen wurde, hat sich der in einer gewissen Breite bewegende gesunde Zustand erhalten.

Da das spätere Leben aber auch stets neue Bildung von Zellen, die sich den alten assimiliren, erheischt, so folgt schon ganz von selbst, wenn man nur einigermassen die Vorgänge des Lebens kennt, dass auch späterhin dieselben Verhältnisse, wie beim Keime und Embryo obwalten. Blut entsteht immer von Neuem; Luft, Wärme, Wasser und Nahrungsmittel sind zu seiner Bildung gleich sehr erforderlich; aber alle diese Mittel, insofern sie die passenden aus der Physiologie bekannten Mischungen und Mengen darbieten. Ueber eine gewisse Gränze hinaus verändern sie das Blut und somit auch alle Lebensverhältnisse desselben; also auch alle Körpertheile; da diese sich beständig durch Blut ergänzen. Es ist bald der, bald jener Körpertheil, der die Veränderung erleidet, — da von den einwirkenden äussern

Erregungen ja auch nur bald dieser bald jener Theil fehlt oder zuviel ist; oder da eine fremde Beimischung nur den einen oder den andern Blutbestandtheil modificirt, zu dem das eine oder andre Organ Verwandtschaft zeigt. Von der Grösse der Einflüsse einerseits und der individuellen Resistenzkraft andrerseits hängt es ab, ob es bald zur sichtlichen Krankheit kommt, oder ob die Function noch so wenig unter der relativ geringen Beeinträchtigung der Form leidet, dass dem Gefühl des Kranken wie der sinnlichen Wahrnehmung die Störung verborgen bleibt. Der Mensch trägt im letztern Fall nur die erworbene Anlage, Dispositio acquisita in sich. Günstige Gelegenheit ruft sie hervor.

Die verschiedenen Individualitäten und die zeitlichen Entwickelungen sind Veranlassung, dass bei verschiednen Subjecten und in verschiednen Zeiten das eine oder andere Organ mehr thätig ist. Es giebt Menschen, welche ein überaus reizbares Nervensystem haben, übrigens ganz gesund sind. Eine bei Andern gering zu nennende Einwirkung auf Gefühls- und Sinnes-Nerven hat bei jenen grosse Folgen; Bewegungen, bald solche, welche von Vorstellungen ausgehen, bald solche, welche ohne deren Mitwirkung entstehen (reflectirte), stellen sich rasch, lebhaft und andauernd ein. — Bei einem Individuum ist die Leber, bei dem andern der Magen, bei einem dritten sind die Lungen vorzugsweise gross oder auch umgekehrt u. s. w. — In der frühesten Kindheit wächst das Gehirn rasch, in der Pubertätszeit die Geschlechtstheile, der Kehlkopf u. s. w. — Bei Frauen sind zur Zeit der Menstruation, der Schwangerschaft Uterus und Ovarien besonders thätig u. s. w. — Alles dies sind verschiedne von der Natur also festgesetzte individuelle Verschiedenheiten. — (Das Weitere s. Buch. III).

Man wird sich nicht wundern, dass bei einem Menschen, bei dem ein Körpertheil grösser oder leichter beweglich (Bewegung in der weitesten Bedeutung genommen) ist, äussere Einwirkungen schon viel rascher, energischer, selbst anhaltender auf solchen Theil wirken müssen, als bei einem andern, wo diese Bedingungen nicht obwalten. Es ist also auch eine Disposition durch die normale Entwickelungs-, Geschlechts- und Individualitäts-Verschiedenheit zu Krankheiten gegeben. — Es kann z. B. nicht auffallen, dass zur

Zeit der Menstruation das *Ovarium* zur Aufnahme von Krankheiten geneigt ist, wie dies in der That der Fall ist; wenn man weiss, dass zu dieser Zeit eine Blutstockung in einem Graafschen Bläschen vorkommt und vielleicht oft ein Zerplatzen eines solchen vor sich geht. In dieser Zeit kann die Ausübung der Begattung sehr ernstliche Krankheiten des *Ovarium* erzeugen, weil durch die Begattung eine neue Erregung auf das *Ovarium* gegeben.

Ausser dem Ausdrucke *Dispositio* o. *Praedispositio* gebraucht man auch, um die Möglichkeit eines Organs zu erkranken, zu bezeichnen, die Worte: *Seminia* und *Causa interna* o. *praedisponens;* — innerliche Ursache im Gegensatze zu den äusseren Einwirkungen.

Die äussere Einwirkung bildet stets die Erregung, ihr folgt Bewegung, welche bald nach chemischen Gesetzen erfolgt (z. B. wenn Sublimat zum Blute kommt, wird das Eiweiss verändert), theils nach mechanischen (z. B. Senkungen der Körper von oben nach unten), theils durch organischen Einfluss veranlasst wird (z. B. Muskelbewegung durch die Einwirkung der Nerven). Es ist klar einzusehen, dass zwischen äusserer Einwirkung und der Disposition zu Krankheiten ein Verhältniss obwaltet; je stärker jene, desto geringer braucht diese zu sein; je grösser diese, eine um so kleinere Einwirkung ist erforderlich zur Krankheitserzeugung.

Jede Einwirkung, welche die Nerventhätigkeit vermehrt, wird Erregung oder Reiz genannt. Man unterscheidet zwischen beiden. Gehört die Einwirkung zu denen, welche dem gesunden Leben zukommen, so wird der Name: Erregung gebraucht, während man stärkere Erregungen, die lebhaftere Bewegungen veranlassen, als solche, wie sie dem Normalleben gemäss sind, Reize nennt.

Ueber die Theilnahme gewisser Körperorgane an den Affectionen anderer.

§. 6.

Die Erfahrung lehrt, dass, wenn ein Organ in Thätigkeit versetzt worden ist, gleichzeitig oder später auch ein

andres affizirt werden kann, obwohl die erste Veranlassung nur auf jenes eingewirkt hat. Man nennt diese Erscheinung die Mittheilung der Affectionen, Translatio affectionum. Ein Beispiel ist folgendes. Zur Zeit der Pubertät werden die männlichen Geschlechtstheile thätiger, weil der Samen sich mehr entwickelt, zu derselben Zeit sprossen auf gewissen Hautstellen des Gesichts Haare hervor, ohne dass der Samen direkt auch auf diese Gesichtsstellen einwirkte.

In Krankheiten kommen häufigere Fälle von Mittheilung vor, als im gesunden Zustande, theils deshalb, weil man in dem letztern Zustande seltner Gelegenheit zur Beobachtung hat *), theils weil viele Krankheiten so mächtig aufs Gehirn wirken, dass dadurch dessen Function herabgesetzt wird; Mittheilungen durch Nerven geschehen aber, wie unten gezeigt wird, leichter, wenn das Gehirn minder thätig ist, und grade diese Mittheilungen sind die häufigsten.

Die Theilnahme gewisser Körperzustände an andern, zuerst affizirten, zeigt sich zuweilen so, dass die krankhaften Erscheinungen in jenen zu den krankhaften Erscheinungen in diesen einen Gegensatz bilden. Man pflegt diese Theilnahme Antagonismus zu nennen. Z. B. wenn ein Schulterblatt mehr herabhängt und das andre mehr in die Höhe gehoben ist, so dass beide nicht harmonisch wirken, so sagt man, dass das Heben des einen Schulterblatts eine antagonistische Erscheinung sei.

Wenn hingegen der neu entstandene Zustand sich nicht entgegengesetzt dem durch primäre Affection entstandenen zeigt, so heisst die Erscheinung Sympathia. Z. B. Stirnschmerz bei verdorbenem Magen. Man gebraucht in der Regel beide Ausdrücke von einer Mittheilung der Affectionen, welche mittelst der Nerven geschieht, weniger von der mittelst des Blutes, und niemals von der unter I. (§. 7.) erwähnten.

Die Lehre von der Mittheilungsfähigkeit der Körperzu-

*) Im gesunden Zustande kommt es z. B. nicht leicht vor, dass eine Theilnahme der Affectionen der Haut und der Nieren wahrgenommen werden kann. Wird aber krankhaft der Schweiss gehindert, aus den Schweisskanälchen hervorzudringen, so tritt oft eine reichlichere Nierenabsonderung ein, und jetzt schliesst man auf einen Zusammenhang beider Organe.

stände beschäftigt sich mit der Frage, aus welchen Ursachen lokale Einwirkungen weiter über die Stelle hinaus sich ausbreiten.

Die Ursachen sind theils nachweisbar, theils nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft noch nicht zu erklären.

Man kann die Mittheilbarkeit der krankhaften Zustände in folgende Abtheilungen bringen:

§. 7.

I. ***Der Krankheit erzeugende Körper wird von der Einwirkungsstelle weiter geführt durch seine Schwere, seine Ausdehnung, oder durch seine Lebendigkeit, oder durch unsere (willkührliche oder unwillkührliche) Bewegung.***

So rücken fremde Körper grosse Strecken weit im Zellgewebe weiter fort. Scharfe Flüssigkeit, die aus dem Auge fliesst, macht Stelle für Stelle die ganze Wange wund. Eiter, welcher sich am obern Ende des Psoas-Muskels erzeugte, senkt sich bis zur Kreuzbeingegend u. s. w. — Krätzmilben, welche an eine beschränkte Hautstelle übergetragen wurden, verbreiten sich über grosse Körperentfernungen weiter. Die Krätze wird allgemein. — Die durch Magenleiden zuweilen in enormer Quantität excernirte Luft bläht den Magen stark auf und drückt daher die Lungen; es entsteht Engbrüstigkeit.

Die Flüssigkeit, welche in gewissen Krankheiten der Urethral-Schleimhaut (z. B. dem Tripper) auf dieser abgesondert wird, bringt der Kranke selbst aus Mangel an Aufmerksamkeit ans Auge, welches dadurch sehr heftig affizirt werden kann. — Durch die Körperbewegung können Kugeln, welche an die vordere Brustfläche eingingen, ohne im Geringsten die Lungen zu verletzen, bis zum Rücken fortgebracht werden und hier zum Vorschein kommen.

Es wäre ein Leichtes, diese Beispiele um viele andere zu vermehren; doch genügt es, auf das allgemeine Princip aufmerksam gemacht zu haben, worauf diese Mittheilung beruht.

§. 8.

II. *Mittheilung von Krankheitszuständen durch das Blut.*

Das Blut besitzt in einem ausgezeichneten Grade eine Eigenschaft, welche allen organischen Körpern zukommt, dass es in Bewegung gesetzt, sehr leicht in eine Menge neuer Verbindungen zerfällt. Das Blut wird beständig in andere Stoffe verwandelt und würde rasch aufhören, Blut zu sein, wenn nicht neues gebildet und das Zersetzte aus ihm entfernt würde. Das Blut erleidet beständige Metamorphosen und schwankt zwischen Verwesung und Bildung.

Ausser den Verwesungsproducten enthält das Blut auch alle Bestandtheile der einzelnen Organe gelöst, die von den ihrer Form nach gleichen, ihrer Verrichtung nach verschiedenen Zellen aufgenommen werden. Die Kraft, welche in den Zellen der einzelnen Körpertheile so verschieden wirkt, ist bis jetzt gänzlich unbekannt. Man weiss nicht, weshalb die Muskelzelle Faserstoff anzieht, die Nervenzelle Eiweiss u. s. w.

Ebenso wie die Zellen die die einzelnen Organe constituirenden Bestandtheile dem Blute entziehen und sich selbst einverleiben, so nehmen Drüsenzellen zersetzte Blutstoffe auf, die theils im Körper zu andern Zwecken verbleiben, theils nach aussen weggeführt werden. Nebenbei entstehen durch eigne Prozesse, der Gährung in vegetabilischen Substanzen und der Fäulniss ähnlich, saure Absonderungen und Gasarten, wie z. B. im Magen die Salzsäure, an vielen Körperstellen Milchsäure, Essigsäure und Kohlensäure.

Obgleich nun die Zellen der einzelnen Organe bei aller äussern Aehnlichkeit eine innere Verschiedenheit darbieten, so weist doch die Erfahrung nach, dass die Zellen eines Theils eben dieselben oder doch sehr ähnliche Verrichtungen ausführen können, wie die eines andern, sei es nun, dass eine Hinderung in der Anziehung des einen Organs entstanden ist, oder dass krankhafter Weise ein vermehrtes Streben zu neuer Bildung erwacht.

Wenn man die Eigenthümlichkeit der Zellen in verschiednen Theilen, verschiedne Stoffe aus dem Blute anzuziehen, ihre Energien nennen will, so könnte man einen Satz aufstellen, welcher sich bei den Energien der Nerven nicht nachweisen lässt, dass nämlich die Energie einer Zelle die

einer andern zu vertreten im Stande ist. Doch ist die Verwandtschaft einer Reihe von Zellen zu einer andern grösser, als zu einer dritten, und jene können sich eher ersetzen. — Hingegen gibt es grade so wie bei den Nerven Mittel, welche alle Zellen, jedwede in ihrer eigenthümlichen Energie zu bethätigen im Stande sind, während andere nur auf gewisse Zellen einzuwirken vermögen. —

Aus diesen Angaben lassen sich einige allgemeine Gesetze über die Mittheilbarkeit der Krankheitszustände durch das Blut entnehmen.

§. 9.

1. *Wenn ein Absonderungsorgan gehindert ist, die sich im Blute zersetzende Stoffe, zu deren Aufnahme es vorzugsweise geeignet ist, anzuziehen, so bleibt der abzuscheidende Stoff zum Theil im Blute, zum Theil nehmen ihn andere Absonderungsorgane auf.*

Je länger ein solches Hinderniss anhält, desto mehr Organe treten vicariirend auf.

a. ***Nieren.***

Versuch bei Thieren. Werden einem Thiere die Bauchhöhle geöffnet, die Därme zurückgeschlagen, auf jeder Seite der Hilus renalis oder auch blos die hinter der Vene liegende Nierenarterie zugebunden, dann beide Nieren losgeschnitten und die Bauchwunde wieder sorgfältig durch Knopfnäthe vereinigt, so lebt das Thier zwar noch eine Zeit lang fort, stirbt aber doch bald, oft schon nach einem, oft erst nach mehreren Tagen.

Die Erscheinungen, welche bis zum Eintritt des Todes sowohl nach eignen hierüber angestellten Versuchen als auch nach denen Andrer sich zeigen, sind folgende: Erbrechen, Durchfall, kurzes keuchendes Athemholen, Zittern, Convulsionen, ungeheure Schwäche, schneller, kleiner, häufiger Puls.

Nicht bei allen Thieren werden diese Symptome in gleichem Grade bemerklich, bei dem einen tritt dies, bei dem andern jenes mehr in den Vordergrund. Manchmal erscheinen sehr deutliche Gehirnsymptome und nach dem Tode findet man in der That Serum in den Gehirnhöhlen. Wie

J. C. Mayer, beobachtete auch ich heftiges Zittern und Convulsionen. Eine Katze, der ich die Nieren exstirpirt hatte, lag so regungslos mit ausgespreizten Beinen da, als ob sie eines Theils ihres Gehirns beraubt worden wäre.

In dem Blute von Thieren, an welchen die genannte Operation verrichtet wurde, fanden *Prevost* und *Dumas (Journ. de Phys. 1822 Sept.)* Harnstoff, eine Beobachtung, die seitdem vielfach bestätigt worden ist. Hieraus folgt unwiderleglich, dass dieser Stoff sich ohne Nieren im Blute bilden kann.

Erfahrungen bei Menschen. Aehnliche Erfahrungen, wie diese durch den Versuch gewonnenen, hat man in Krankheiten gemacht. Werden die Nieren durch Erweichung der Substanz zerstört, wie dies in der sog. Granular-Entartung oder dem Morbus Brightii vorkommt, so zeigen sich während des Lebens folgende Erscheinungen: Verdauungsbeschwerden, Uebelkeit, Erbrechen, Schlafsucht, Bewusstlosigkeit, grosse Mattigkeit; Erguss von Blutwasser mit und ohne Faserstoff in den Höhlen der serösen Häute und im Zellstoff.

Wird einem Menschen, der an dieser Krankheit leidet, Blut entzogen, das nach der Gerinnung gewonnene Serum bei 40° R. zur Trockne verdunstet, die brüchige Masse mit absolutem Alkohol übergossen, von Neuem verdunstet, dann in Wasser gelöst, filtrirt und ein halbes Volumen Salpetersäure hinzugegossen, so schiessen allmälig die gelben salpetersauren Harnstoffkrystalle an der Wand des Gefässes an. (Vgl. *Christison über die Granular-Entartung der Nieren, übers. von Mayer, Wien 1841 p. 50).*

In den Gehirnhöhlen findet sich nach dem Tode häufig eine grössere Menge von Flüssigkeit angesammlet, ebenso in der Bauchhöhle und im Unterhautzellgewebe.

Diese Erscheinungen, welche bei Thieren, denen man die Nieren wegnahm, und bei Menschen, bei denen Krankheit die Nieren zerstörte, genau dieselben sind, lassen sich dadurch erklären, dass der Harnstoff, anstatt von den Drüsenzellen der Harnkanälchen aufgenommen zu werden, in andere Theile übergeführt und abgesetzt wird; ferner dass, weil dieselben Zellen, welche im Normalzustand eine grosse Menge Wasser dem Blute entziehen, zu dieser Function nicht mehr fähig, nun durch die vielen Capillargefässe der serösen Häute und

des Zellgewebes Blutwasser hindurch schwitzt *). Das bei Unterdrückung der Harnausleerung Erbrochene hat urinöse Bestandtheile. Vgl. *S. P. Vogel Handb. der pract. Arzneiwiss. B. 6.* — Ein neuerer Fall ist mitgetheilt in *Caspers Wochenschr. 1836. p. 244.* *Barruel* fand in den erbrochenen Massen Harnstoff, Harnsäure, Phosphorsäure und phosphorsaure Salze *(Journ. de chim. med. 1837 p. 257).*

Es wäre möglich, dass auch die Gehirnsymptome, die man bei Thieren wie bei Menschen so oft findet, von Harnstoff, der mit dem Serum in die Höhlen abgesetzt wird und reizend einwirkt, abhängig sind. Man fand wenigstens bei Individuen, bei denen die Harnsecretion gänzlich cessirte, in Hirnventrikeln, Brusthöhle und andern Cavitäten eine dem Urin in Aussehen und Geruch ganz ähnliche Feuchtigkeit. Vgl. *P. Frank Behandl. der Krankheiten des Menschen übers. von Sobernheim Berl. 1833. B. VIII. p. 351.* Die Sympathie zwischen Nieren und Magen, zwischen Nieren und Gehirn, endlich zwischen Nieren und serösen Häuten und Zellgewebe findet in vielen Fällen durch die angegebne Erörterung ihre Erklärung.

Erkenntniss. Zeichen zur Erkenntniss dieser Sympathien:

1) Die Niere muss erkrankt sein.

2) Die Menge des im Urin enthaltenden Harnstoffs ist vermindert.

3) Ebenso die Wassermenge.

4) In andern Organen finden sich Bestandtheile des Urins.

(Die Angabe dieser Bestandtheile von *Berzelius* weicht sehr von der der französischen Chemiker *Lecanu* und *Becquerel (der Urin im ges. und khft. Zustande. Deutsch von Neubert. Leipz. 1842 p. 6)*, sowie der neuesten von *Simon (mediz. Chemie II. p. 355)* ab — Meine eignen Untersuchungen über die Menge des Harnstoffs im Urine haben mir gezeigt, dass die Menge desselben sehr wechsle, im Allgemeinen stimmen sie aber mit der Angabe von *Becquerel* überein.

---

*) Von einer andern Erscheinung dieses Leidens, dem Vorkommen von Eiweiss im Urin, s. u. B. II § 33.

Bestandtheile des Urins

nach	*Berzelius.*	*Lecanu.*	*Becquerel.*	*Simon.*
Wasser . .	933,10	937,975	970,375	963,200
Harnstoff . .	30,10	13,074	12, 97	12,460
Harnsäure . .	1,00	0,410	0,394	0,520
Organische Stoffe	17,46	—	8,954	10, 14
Salze . . .	18,44	10,067	7,307	11, 19)

Die wesentlichsten Bestandtheile bleiben Harnstoff und Harnsäure.

Anm. Man darf nicht glauben, dass die genannten Sympathien die einzigen zwischen Nieren und andern Organen seien, es bestehen vielmehr noch andere, die weiter unten besprochen werden.

b. ***Leber.***

Aus den mikroskopisch-anatomischen Untersuchungen von *Kiernan (Philos. Transact. 1833 II.)* und *Lambron (Archiv. gener. 1841 Jan. p. 1.)*, und nach den physiologischen Versuchen von *Simon (Nouv. bullet. des sc. par la soc. philomat. 1825)* und *Philips (London med. Gaz. 1833 Jun.)* hat sich ergeben, dass wenn auch nicht die einzige, doch ohne Zweifel die vorzüglichste Quelle der Gallenabsonderung die Pfortader sei. Schon durch Analogie lässt sich schliessen, dass die wesentlichen Bestandtheile der Galle, der Gallenstoff und die Farbestoffe, bereits schon in dem Venenblute des Unterleibs sich bilden können und nur die Zellen der feinsten Gallengänge diese zersetzten Bestandtheile des Bluts anziehen und anfnehmen.

Wird daher diese Aufnahme gehindert, sei es durch eine stärkere Leberkrankheit oder durch eine Verstopfung der grössern Gallengänge, so bleiben nothwendig die Stoffe im Blute, werden durch die Lebervenen ausgeführt und der grössern Blutmasse beigemischt.

Erfahrungen bei Menschen. Durch Anschwellung und Verhärtung der Lebermasse, durch Steine, welche sich in den grössern Gallengängen zuweilen vorfinden, durch Druck derselben von aufliegenden Geschwülsten aller Art entsteht sehr gewöhnlich eine unter dem Namen der Gelbsucht (Icterus) bekannte Krankheit. Die ganze äussere Haut, sowie viele innere Theile, als Schleimhäute, seröse Häute u. s. w. werden gelb gefärbt. Wird einem Gelbsüchtigen Blut aus der

Ader gelassen und das Serum geschieden, so erscheint dies mehr oder minder citronengelb und bildet mit Salpetersäure versetzt ein im ersten Momente weiss-gelbes Koagulum, welches schnell eine grasgrüne, bald in blau übergehende Farbe annimmt, die zuletzt gelb wird. S. *J. T. Simon Handb. der angewandten medizinischen Chemie, Berlin 1841 B. II. p. 227.* Auch im Urine Gelbsüchtiger fand *Simon* die aus Bilin *) sich zersetzenden Säuren, und schliesst daher mit Recht, dass der Gallenstoff aus dem Blute in den Harn gekommen sei, indem ein Streben, zersetzte Producte so rasch als möglich aus dem Blute zu entfernen, unverkennbar in dem Körper ist.

(Uebereinstimmend mit *Simon* fanden *Orfila, Collard de Martigny, Chevreul, Lecanu* u. A. die Gallenfarbstoffe im Blute Jcterischer, was *Thenard* und *Lassaigne* jedoch nicht gelang.)

Die Leber steht mithin mit Haut, serösen Häuten, Schleimhäuten, selbst fibrösen Häuten, durch das Blut in sympathischer Beziehung.

Erkenntniss. Die Zeichen zur Erkenntniss dieser Sympathien sind folgende:

1) Gelbe Färbung eines Organs.

2) Eine Krankheit der Leber, wodurch die Aufnahme der zersetzten, im Pfortaderblute schon vorgebildeten Blutbestandtheile, welche Galle bilden, gehindert wird.

c. *Lungen.*

Die im Blute nach den Untersuchungen von *Enschut, Bischoff* und *Magnus* bereits schon vorgefundene Kohlensäure (vgl. vorzüglich *Magnus in Poggendorfs Annalen B. 40*) wird vorzugsweise durch die Lungen aus dem Körper geschafft. Ist ein grösserer Theil der Lungen zerstört, so wird die in derselben Menge vorhandene Gasart von andern Organen dem Blute mit Wasser, in dem sie aufgelöst ist, entzogen und durch dieselben aus dem Körper geführt. Die Haut geräth ins Schwitzen, es entsteht Durchfall, die Nieren sondern mehr

*) Nach den Untersuchungen von *Berzelius* (*Thierchemie v. Wöhler übers. p. 252 fg*) ist der Gallenstoff, Bilin, der wesentlichste Bestandtheil der Galle. Er zerfällt leicht in zwei Säuren: Cholin- und Fellinsäure Das, was *Gmelin* Gallenzucker, *Thenard* Picromel, *Demarcay* choleinsaures Natron nannte, ist Bilin in Verbindung mit diesen Säuren.

Urin ab. Daraus erklärt sich die Sympathie zwischen Lungen und diesen Absonderungsorganen z. B. in der Lungenschwindsucht, in der ein grosser Theil der Lunge gänzlich unwegsam geworden ist.

Die Zeichen zur Erkenntniss dieser Sympathien sind ganz ähnlich denen bei Leberleiden (b.).

Ueber die Veränderung, welche die im Blute enthaltene Gasquantität in der Lungenschwindsucht höchst wahrscheinlich erfährt, fehlen bis jetzt die Untersuchungen, deren Anstellung von grossem Verdienste für die Wissenschaft wäre.

d. *Haut.*

Wenn ein ganz gesunder Mensch, dessen Haut von Schweiss trieft, einen Theil seines Körpers einer viel kältern Atmosphäre aussetzt, z. B. aus dem Bette aufsteht und seine Füsse auf den kalten Boden bringt, so kömmt es sehr häufig vor, dass die Haut nicht mehr feucht bleibt, hingegen wird eine sehr grosse Menge Urin ausgeleert oder nach vorhergegangenem Kollern im Leibe entsteht Durchfall oder es erfolgt Niesen und Husten. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass diese Vorgänge in derselben Weise sich bilden, wie ähnliche schon erwähnte in andern Organen. Von den Schweissdrüschen werden dem Blute gewisse Stoffe entzogen, und theils als solche, theils zu Säure umgebildet, nach aussen geführt. Diese Stoffe sind als Auswurfsstoffe zu betrachten. Sie werden von andern Zellen angezogen, wenn die der Cutis gehindert sind, sie aufzunehmen. So müssen die Sympathien zwischen Haut und andern Absonderungs-Organen erklärt werden.

Das eben Angegebne ist nur der Analogie entnommen, der bestimmte Beweis ist bis jetzt noch nicht geführt und wir stellen es daher nur als Hypothese auf.

Erkenntniss. Zeichen zur Erkenntniss dieser Sympathien:

1) Die Haut fühlt sich glatt und kühl an, mehr als dies bei andern Menschen (durch Erfahrung) sich zeigt.

2) Andere Absonderungen sind vermehrt, ohne dass deren Organe wahrnehmbare Zeichen von Krankheit erkennen lassen.

Die Veränderung des Blutes ist bis jetzt unbekannt. (Ueber Einiges, was hiehin gehört, wird im zweiten Buche gesprochen.)

c. *Schleimhäute.*

Versuche, welche die Absonderung des Schleimes auf Schleimhäuten, vermindern oder aufheben, sind sehr schwierig anzustellen und es fehlt in der That an Erfahrungen der Art ganz und gar.

Doch zeigen auch Beobachtungen bei Kranken, dass wenn auf irgend einer Schleimhaut eine geringere Menge Schleim abgesondert wird, eine vermehrte Absonderung anderer Theile zuweilen vorkommt. Wenn z. B. die Kothmasse mit wenig Schleim vermischt und daher sehr getrocknet ausgeleert wird, so leiden die Kranken häufig an besonders grosser Neigung zum Schwitzen, so dass die geringste Veranlassung hinreicht, die Hautabsonderung in hohem Grade hervorzurufen. Doch können durch den Schweiss nur einzelne Bestandtheile, die im Schleime vorkommen (Salze und Extractivstoff?), dem Blute entzogen werden. Es ist Regel, dass die Schleimhäute der einzelnen Organe sich gegenseitig vertreten können. Der Urin ist häufig bei Menschen, deren Exkremente hart sind, sehr reich an Schleimblasen, und wird dadurch trübe; bei trockner Nasenschleimhaut entleert sich oft eine bedeutende Schleimmenge durch den Darm u. s. w.

Aus den in den frühern Rubriken angegebnen Kennzeichen ergeben sich auch die hier anwendbaren von selbst.

f. *Speicheldrüsen.*

Nach Exstirpation der Speicheldrüsen lebt nach meinen darüber angestellten Untersuchungen ein Thier ohne alle sichtliche Beeinträchtigung fort. (Vgl. *Budge über Exstirpation der Speicheldrüsen. Mediz. Vereinszeitung 1842 Mai*). Hieraus folgt, dass es andere Organe in der thierischen Oeconomie gibt, welche die im Speichel abgesonderten Stoffe dem Blute zu entziehen vermögen. Welche Organe dies sind, ist bis jetzt noch unbekannt. — Die Annahme einer Sympathie zwischen Speicheldrüsen und Pankreas ist nur auf dem ähnlichen Bau gegründet. Die Bestandtheile des pankreatischen Saftes und Speichels sind hingegen wesentlich verschieden.

Alle die eben angeführten Sympathien waren dadurch ausgezeichnet, dass

1) durch ein Leiden eines Absonderungsorgans sekundär eine Abweichung im Blute entsteht, und dadurch

2) ein anderes Absonderungsorgan ebenfalls von der Norm abwich. In dem Blute ist Stoff zu excernirender Masse vorhanden und die Zersetzung findet in gewöhnlicher Weise statt, — aber die Organe sind in ihrer Aufnahme gehindert.

§. 10.

2. *Nimmt ein Absonderungsorgan Stoffe in grösserer Menge aus dem Blute auf, mögen diese schon vorgebildet im Blute bestehen oder erst in den einzelnen Organen aus Blutbestandtheilen sich bilden, so werden bei gleicher Zersetzbarkeit des Bluts andere Absonderungsorgane weniger absondern.*

Wird auf die Schleimhaut des Darms ein Salz, vorzüglich ein schwefelsaures, gebracht, so erscheint die Anziehungskraft der Zellen der Schleimhautdrüsen des Darms vermehrt. Sie nehmen dem Blute eine grössere Menge Wasser, eine grössere Menge Gas und mehrere andere Bestandtheile. Es quillt eine grössere Schleimmasse hervor *).

Hingegen wird die Haut trocken, wenn die Schleimabsonderung stark und lange anhaltend ist, auch die Menge des Urins vermindert.

Bei anhaltenden Durchfällen aus anderer Ursache sind die Erscheinungen dieselben, wenn sie nur nicht Folge einer Neigung des Bluts zur Zersetzung sind.

Auf ähnliche Weise fallen mit vermehrter Schleimabsonderung in den Bronchien (bei Phthisis pituitosa) trockne Haut, wenig Harn- und Kothentleerung; mit enormer Vermehrung des Urins eine Verminderung in der Haut-, Darm- und Bronchien-Secretion (bei Diabetes) zusammen u. s. w.

---

*) Es lässt sich dies bei Thieren nachweisen. Giesst man z. B. einem Hunde bei geöffnetem Unterleibe eine Quantität schwefelsaurer Talkerde, etwa eine halbe Unze in Wasser gelöst, durch das Maul ein, so dauert es gar nicht lange, bis man den Magen wie eine oft dreimal grössere, wie eine Trommel gespannte Blase vor sich sieht. Bald nachher bläht sich Stelle für Stelle auch im Darme auf. Schneidet man einem Thiere den Darm auf und streut etwas Bittersalz über die Schleimhaut, so wird diese feucht, roth und schwillt auf. — Bei Menschen, welche Bittersalz oder Glaubersalz nehmen, wird der Leib hart, es entsteht Aufstossen, später Kollern und eine grosse Menge Schleim wird durch den After entleert.

3. *Ist hingegen die Zersetzbarkeit des Bluts vermehrt, so wird überall eine grössere Menge von Stoffen aus dem Blute durch die Absonderungsorgane entleert.*

Man schreibt einer Flüssigkeit Neigung zur Zersetzung zu, wenn sie sehr dünnflüssig ist, leicht in Fäulniss übergeht, übelriechend ist und viel Gas entwickelt. Das zersetzte Blut hat ausserdem noch verschieden gefärbtes Serum, der Kuchen ist weich, wollig. — Solches Blut findet sich in dem sog. Typhus abdominalis und petechialis, Skorbut u. s. w. In diesen Krankheiten kommen Durchfälle, Schweisse, Urinabgang in erschöpfender Menge zugleich vor.

Anmerk. Es gibt Leiden, in welchen alle Schleimhäute gleichzeitig eine übergrosse Masse von Schleim absondern, die sogenannten Schleimfieber. Es fehlt noch an Untersuchungen des Bluts in dieser Krankheit obgleich es kein Zweifel ist, dass das Blut bedeutende Veränderungen in derselben erfährt (Vgl. übr. B. II. Abth. 3).

§. 11.

4. *Enthält das Blut fremde Bestandtheile beigemischt oder werden einzelne dem Blute angehörige abgeändert, so erkranken die Organe, welche durch jene fremde Stoffe afficirt werden können und die, welche zu den veränderten Bestandtheilen Verwandtschaft zeigen.*

Es ist eine höchst eigenthümliche, jeder Forschung bisher unzugängliche Erscheinung, dass gewisse Aussenkörper nur auf gewisse Organe wirken oder besser, dass diese nur von bestimmten Aussendingen afficirt werden. Die Nerven scheinen die Träger dieser Verwandtschaft zu sein. Sie sind durchaus individuell.

Diejenigen Körper, von denen die Gefühls- und Sinnesnerven afficirt werden, wirken auf ihre peripherischen Enden ein, so die Schmerz erregenden Eindrücke, Licht, Schall, riechende Stoffe u. s. w. Hingegen wirken alle Mittel, von denen die Bewegungsnerven afficirt werden, von innen nach aussen, meistens blos vom verlängerten Mark aus, weniger häufig und wie es scheint nur bei niedern Wirbelthieren vom Rückenmarke aus. Willkührliche Bewegungen entstehen bekanntlich, indem Vorstellungen, die im Gehirn ihre Quelle

haben, auf das verlängerte Mark einwirken (vgl. *Budge Unters. über das Nervensyst. Heft 1 und 2*). Die Bewegungen der unwillkührlichen Muskeln können theils vom Gehirn aus, wohin, wie ich bewiesen habe, ihre Nervenfasern verlaufen, theils von der Medulla, theils endlich von den Ganglien aus zur Thätigkeit angeregt werden.

Es gibt Mittel, welche auf die Bewegungscentraltheile gewisser innerer Organe allein oder doch vorzugsweise hinwirken. Ganz auf dieselbe Weise, wie durch die Schallschwingungen nur der N. acusticus, nicht aber die Hautnerven u. s. w., affizirt und in seiner eigenthümlichen Energie thätig wird, so können auch die motorischen Fasern des Magens, des Uterus u. s. w. von gewissen äussern Einwirkungen angeregt werden. Nur der Unterschied ist bemerklich, dass im ersten Falle die erregende Ursache auf die Peripherie wirken muss, im zweiten hingegen auf die centralen Enden. Es sind aber nur zwei Wege möglich, auf welchen eine äussere Einwirkung zu den centralen Enden der motorischen Nerven gelangen kann, nämlich erstens durch Uebertragung des Zustandes, von einem Gefühls- oder Sinnesnerven auf ein motorisches Nervenbündel (siehe §. 15) oder zweitens durch das Blut. Sobald der erste Fall nicht eintritt, wie dies von sehr vielen Mitteln erwiesen ist, ist das Blut der einzige Weg, auf welchem die Mittheilung geschehen kann. Daher kommt es, wie die Versuche mit Giften gezeigt haben, dass Vergiftung durch Strychnin, Blausäure, Opium u. s. w. nur eintrat, wenn diese Stoffe ins Blut gelangten und von da auf die Centraltheile ihren Einfluss äussern, nicht aber, wenn sie auf peripherische Nerven gebracht wurden.

Können die motorischen Nerven verschiedener Organe von einem und demselben Mittel affizirt werden, so werden sie natürlich gleichzeitig krank. So scheint z. B. der Tart. stibiatus auf das ganze Bündel der Fasern des N. vagus et accessorius (neben andern) zu wirken. Da nun diese Nerven zu Lungen und Magen verlaufen, so wird durch den Brechweinstein scheinbar eine Sympathie beider Organe erkenntlich. Im Magen entsteht Aufblähung, in den Lungen Stockung; je geringer jene, desto stärker diese.

So wirkt Aloe auf Bewegung des Mastdarms und Bewegung der Samengänge; man kann durch dies Mittel Durch-

fall und Pollutionen hervorbringen. Bei Thieren, bei denen man jenen sehr gut beobachten kann, bleibt nach Durchschneidung des Rückenmarks in der Brustwirbelgegend die Wirkung auf den Mastdarm aus.

Indem also von demselben Mittel die Nervenparthien zweier Organe affizirt werden, nimmt das eine an dem Leiden des andern Theil. Es ist eine Sympathie durch das Blut bewirkt, die aber dennoch eine Verwandtschaft der Organe voraussetzt.

So gibt es auch Krankheitsstoffe oder veränderte, normale Bestandtheile im Blute, durch welche die eine oder andre Reihe von Nerven affizirt wird. Obgleich bis jetzt die Untersuchung es noch nicht nachgewiesen hat, wie in allen Krankheiten das Blut abgeändert ist und ob sich neue Stoffe darin zeigen, so kann doch diese Thatsache nicht bezweifelt werden, da, in vielen untersuchten Krankheiten (s. Buch II, 3) dies schon dargethan ist. Niemand wird etwa bezweifeln wollen, dass das Blut bei Scrofelkranken vom gesunden abweicht, obgleich bis jetzt der Unterschied noch nicht nachgewiesen ist. Es müssen z. B. veränderte oder neue Bestandtheile im Blute existiren, durch welche in dieser Krankheit unter andern auch die Bereitung des Chondrins, eines Stoffes, der in den leimgebenden Knorpeln wie in der Cornea sich findet, verändert wird. Es entstehen Geschwüre in der Cornea, wie auch die Gelenke, die Knochenenden und die Knochen leiden. Die Sympathie liegt also in der gleichartigen Zusammensetzung. Wenn in derselben Krankheit viele Drüsen zusammen leiden, die am Halse, wie die Gekrösdrüsen, so ist das Blut die Veranlassung zu dieser Sympathie.

§. 12.

An diese vier Gesetze über Mittheilbarkeit der Krankheiten durch das Blut schliesst sich als letztes das folgende an:

5. *Durch Stockungen des Blutes in dem Capillargefässsysteme einer Körperstelle, sowie durch Hinderung des Blutlaufs in den Venen, wird auch in benachbarten Organen die Cirkulation gestört.*

Stockt z. B. durch eine mechanische Einwirkung (s. Buch II. §. 30) das Blut an einem Finger, und ist dieser dadurch geröthet, so geschieht es oft, dass die ganze Hand

roth und dick wird. Die Blutstockung muss sich nämlich in immer grösserer Ausdehnung verbreiten, weil der Herzschlag derselbe bleibt.

Ich habe einen Kranken beobachtet, bei dem die Eichel jedesmal, wenn er Urin liess, gleich nachher ganz kalt und blau wurde. Eine weitere Untersuchung des Kranken ergab, dass er an Venenerweiterungen der Unterleibsorgane litt, vorz. an Erweiterungen der Hämorrhoidal-Venen. Ich muthmasste, dass durch den Druck, der beim Urinlassen mit den Bauchmuskeln auf die Blase geübt wird, die Beckenvenen gepresst würden, eine Stockung in dem Lauf des Bluts der Vena dorsalis penis entstünde, dadurch weniger arterielles Blut zugeführt werden könne und auf diese Weise die Kälte zu erklären sei. — Mittel, deren Einwirkung auf diese Venenerweiterung bekannt ist, heilten den Kranken vollständig.

III. *Mittheilung von Krankheitszuständen durch die Nerven.*

§. 13.

Aehnlich wie in der anorganischen Natur Körper, welche in Bewegung (im weitesten Sinne genommen) versetzt sind, andern, mit denen sie in Berührung kommen, ihre eigne Bewegung mittheilen, so findet dieses Gesetz in einer viel grössern Ausdehnung auch in dem organischen Leben seine Anwendung; ganz vorzugsweise aber im Leben der Nerven.

Hundertfältige Erfahrungen setzen es ausser Zweifel, dass ein in den Zustand der Thätigkeit versetzter Nerv einem andern, mit dem er in Berührung kömmt, seine Thätigkeit mittheilt (§. 14—17).

Es versteht sich hiebei von selbst, dass die Energie eines einzelnen Nerven nicht eine andre wird, sondern dass die Mittheilung nur eben die individuelle Thätigkeit des einzelnen Nerven betrifft. Ein motorischer Nerv, durch einen Gefühlsnerven in Thätigkeit versetzt, wird nicht schmerzhaft; er zeigt sich nur in seiner ihm eigenen Sphäre, in seiner Energie thätig, indem er nämlich Muskelbewegung anregt. Der angeregte N. opticus bringt Gesichtsempfindung hervor, mag in ihm durch welchen Gefühlsnerven immer die Thätigkeit hervorgerufen worden sein. Kurz, sobald irgend ein Nerve durch Erregung eines andern, den er berührt, mit in Thätig-

keit versetzt ist, zeigt er diese niemals in der Energie des mittheilenden, sondern stets in seiner eignen.

Ein zweiter Umstand, der vorzugsweise Beachtung verdient, ist der, dass die Mittheilung niemals eher erfolgt, als bis ein Nerve Ganglienkugeln passirt hat, sei es im Rückenmarke oder sei es in den grossen Ganglienplexus des sympathischen Nerven. Aus der Physiologie ist hinlänglich bekannt, dass die sog. Reflex-Bewegungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln nur in dem Rückenmarke (welches aus Primitiv-Fasern und Ganglienkugeln besteht) vermittelt werden; dass hingegen die der Willkühr entzogenen Muskeln auch noch Bewegungen nach Reizungen zeigen, wenn das Rückenmark weggenommen ist, so z. B. der Darm, dessen Nervenfasern bekanntlich durch viele Ganglien hindurch gehen. — Mit Unrecht hat man mitunter angenommen, der Grund des Mangels an Mittheilung der Nerven vor ihrem Eintritt ins Rückenmark sei in den Scheiden zu suchen, da die innere Nervenscheide beinahe constant auch in den Primitivfasern der Centralorgane sich findet. (Die äusseren Scheiden kommen natürlich nicht in Betracht, da in den kleinsten Nerven sensible und motorische Fäden neben einander liegen.)

Wie die Wirkung der Ganglien zu erklären sei, habe ich im zweiten Hefte m. Unters. über das Nervens. (Frkf. 1842) zu zeigen versucht, worauf ich verweise.

Eine andere Eigenschaft, die man den Nerven zutheilt, ist ihre Leitungsfähigkeit. Man versteht darunter die Eigenschaft der Nerven, vermöge welcher eine in der peripherischen Ausbreitung entstandene Thätigkeit auch eine solche im Centrum hervorruft und umgekehrt, dass eine centrale Thätigkeit eine peripherische erzeugt. Beispiele: Ein Sinneseindruck erregt eine Vorstellung. Reizung an einer Stelle des Rückenmarks bringt Schmerz in einer Hautstelle hervor u. s. w. Wenn man sich nur an das hält, was die Erfahrung lehrt, so darf man in dem wahrscheinlich halbflüssigen Nerveninhalte keine Bewegung irgend einer Art annehmen, da eine solche noch nicht mit einiger Sicherheit nachgewiesen (auch wahrscheinlich nie nachweisbar) ist (§. 17 18).

Aus diesen zwei Nerveneigenschaften lässt sich eine Menge von Erscheinungen erklären, welche zur Erkenntniss und Beurtheilung von Krankheiten vom erheblichsten Nutzen

sind. Dadurch, dass man durch physiologische Versuche den Verlauf der Nerven in den Centraltheilen genauer kennen gelernt hat, ist mehr Licht über viele früher durchaus unbekannte Phänomene verbreitet worden.

§. 14.

Indem die sich berührenden Nerven, welche die Ganglienkugeln passirt haben, ihre Zustände sich mittheilen, kann entweder dadurch die Thätigkeit in beiden Nervenparthien fortbestehen — Contact-Sympathie*) —, oder sie lässt in der einen, primär affizirten nach (oder hört ganz auf), und tritt in der durch Contact affizirten auf — Reflexion. —

Beispiel von Sympathie: die Leber, zu welcher Zweige des Vagus gehen, wird durch irgend eine Einwirkung krank, sie schmerzt; gleichzeitig entstehen (zuweilen) Schmerzen in einem andern Zweige des Vagus, dem Auricularis; der Kranke klagt über heftiges Ohrenweh. — Beispiel von Reflexion: Nach einer Verbrennung der Haut des Vorderarms entstehen in den Muskeln dieses Gliedes unwillkührliche Zusammenziehungen, und der Schmerz lässt nach.

A. *Contact-Sympathien.*

Man kann die Contact-Sympathie in mehrere Unterabtheilungen bringen:

---

*) *Naumann* (*Pathogenie p. 74.*) versteht unter Phänomene des Contaktes nicht die durch Nervensympathie hervorgerufenen, sondern durch eine fehlerhafte Blutmischung bedingten. Er nennt sie Contakts-Phänomene, weil das in seiner Mischung veränderte Blut seine Empfänglichkeit für die Innervation einbüsse, wogegen es ein heterogenes Reizvermögen erhalte und dadurch die centripetalen Nerven leitungsfähiger mache, indem es auf dem Wege durch die Haargefässe mit den peripherischen Nervenendigungen in unmittelbaren Contact käme. Diese Annahme beruht auf der Theorie, dass das Blut selbst durch das Nervenmark zu der Ausführung aller Lebensprocesse fähig gemacht werde, indem es innerhalb der Haargefässe den beherrschenden Einfluss des Nervensystems oder die Innervation (§. 33.) erfahre. *Naumann's* Hypothese fehlt der physiologische Beweis; sie ist hingegen mit einem ausgezeichneten Scharfsinne und grosser Consequenz zur Erklärung der meisten Phänomene durchgeführt.

§. 15.

1) *Die Sympathie gibt sich in Organen kund, welche Zweige von demselben Nervenstamme erhalten.*

Die beiden ersten Hirnnerven, N. olfactorius und opticus, geben keine Zweige an andre ab, können daher auch solche Sympathien nicht zeigen.

Der N. oculomotorius sendet einen Zweig zur Iris und andere in die Augenmuskeln. Beim Schielen ist häufig die Pupille verengt.

Der N. trochlearis gibt nur ausnahmsweise einen Faden an den Ramus primus trigemini ab. Eine hieher gehörende Sympathie ist mir nicht bekannt.

Sehr häufig sind Sympathien zwischen Aesten des Trigeminus; z. B. heftiger Schmerz über der Augenhöhle (N. supraorbitalis) gewöhnlich mit solchem an dem untern äussern Augenliede (N. palpebralis inferior vom infraorbitalis) und gegen die Nase hin (N. subcutanei nasi von demselben und subcutaneus malae). — Berührung des äussern Gehörgangs bringt zuweilen Schmerz in der Zunge hervor. (Ramus auricularis vom dritten Ast und Ramus lingualis von demselben.) Cf. *Dict. des sc. méd. 53. p. 562.*

Beim Weinen nehmen die Mundzweige (R. buccales) des N. facialis Theil an der Affection der r. zygomatici, die bis zu dem Corrugator supercilii, der bei der Bewegung des Weinens vorzugsweise thätig ist, verlaufen.

Das Schluchzen beim Weinen (selbst dann, wenn es nicht bis zum Thränenerguss, sondern blos zur stärkern Contraction des Corrugator kommt), hängt von der Verbindung zwischen Facialis und Glossopharyngeus durch das Gangl. oticum ab.

Durch den R. auricularis des N. vagus erklärt sich der nicht ganz selten bei Leberleiden vorkommende Ohrenschmerz; durch denselben Zweig und den R. pharyngeus das vielleicht noch häufigere Zusammenkommen von Ohrenweh und Schlingbeschwerden; bei ursprünglichem Leiden des Ohrs entstehen letztere, und umgekehrt. (Vgl. *Fr. Arnold Bemerk. über den Bau des Hirns- und Rückenmarks. Zürich. 1838. p. 168.*) — Das Eckelgefühl im Halse (Ram. pharyngeus) bei Ueberfül-

lung und andern Affectionen des Magens. — Ferner gehört hiehin der Husten bei Reizungen, Ueberfüllungen des Magens, bei Würmern. So hat namentlich bei Kindern der Husten sehr häufig im Magen seine Quelle, wie schon *Baglv (Op. omn. Antw. 1715. p. 114.)* bemerkt. Vgl. *Rega de sympathia. p. 138. sqq.)* — Anfälle von Engbrüstigkeit und Erstickungsnoth, das sogen. Alpdrücken, entspringen zuweilen lediglich aus dem Magen. cf. *Riverii op. med. univ. Lugd. 1679. p. 46,* und viele andere ältere Schriftsteller. — Ungemein häufig endlich finden sich Herzleiden mit Magenaffectionen, letztere mit erstern sympathisch verbunden. — Zuweilen kommt zugleich mit der Verdickung der Wände eines (bes. des linken) Ventrikels ein unersättlicher Hunger vor. (Mündliche Mittheilung von *H. Wolff.*)

Dass die ganze Extremität schmerzhaft ergriffen wird, obgleich nur ein kleiner Theil krank ist, zeigt die gewöhnlichste Erfahrung. Der Arm schmerzt in ganzer Ausdehnung, wenn ein Fingerglied vom sogenannten Wurm affizirt ist. Das Knie schmerzt sehr heftig, wenn das Gelenk des Oberschenkels krank ist, u. A. m.

Die inneren Organe bieten ohne Zweifel manches Beispiel, aber theils, weil sie unseren Augen entrückt, theils weil die von ihnen ausgehenden Gefühle minder deutlich sind, theils endlich, weil der Verlauf ihrer Nerven in den Centraltheilen nur theilweise aufgehellt ist, bleibt noch Manches dunkel. — Der Schmerz in der rechten Schulter, welcher Leberleiden, der in der linken, welcher Milzleiden zuweilen begleitet, möchte als Beispiel hieher gehören. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Nerven beider Organe ebenfalls wie die des Darms, der Harnwerkzeuge und der Geschlechtstheile in Gehirntheilen ihren Ursprung haben. Auf ihrem Wege möchten vielleicht Zweige der spätern Armnerven jene Nerven von Leber und Milz berühren. — Ferner verdient das so häufige Mitleiden des Magens bei Nierenkrankheiten (fast bei allen kommt ein quälendes, peinigendes Gefühl im Magen, Aufblähen, Erbrechen vor), das noch häufigere bei Leiden des Uterus und der Ovarien erwähnt zu werden; wovon schon häufig in ältern Schriften die Rede ist cf. *Regae tract. de Sympathia p. 266.* Es gibt Mädchen und Frauen, welche jedesmal zur Zeit ihrer Menstruation Erbrechen, Aufstossen, Heisshunger

u. s. w. haben; die ersten Klagen der Kranken bei Uterusleiden betreffen gewöhnlich mehr den Magen als den Uterus selbst. Bei der so häufig vorkommenden krankhaften Reizung des Eierstocks klagen die Kranken, wie ich aus eigner Erfahrung genugsam bestätigen kann, über Schmerz in der Milzgegend, vielleicht vom Gangl. coeliacum ausgehend. Dieser Schmerz fehlt sehr selten, er ist zuweilen stechend, reissend, meistens jedoch brennend. Doch ist zu bemerken, dass die Nervenverbindung, welche zwischen dem Plexus coeliacus und dem Plex. spermaticus und hypogastricus (mittelst der Pl. mesenterici) besteht, nicht allein die Sympathie zwischen weiblichen Geschlechtstheilen und Magen erklärt. Sonst wäre nicht abzusehen, weshalb bei Männern diese Sympathie nicht ebenso häufig sein sollte. Es waltet hier noch eine andere Ursache ob, von der unten die Rede ist. —

Ich erwähne noch die Sympathie zwischen Magen und Mastdarm, die sich z. B. gleich nach dem Genuss von Speisen durch einen Drang zur Kothentleerung kund gibt. Doch kommt krankhaft diese seltner vor, als die der weiblichen Geschlechtstheile. —

Ferner verdient die Sympathie des Penis mit Mastdarm und Blase genannt zu werden. Bei Steinen in der Blase ist das Jucken an der Eichel fast charakteristisch, ebenso bei Krankheiten, die am After vorkommen, z. B. Knoten. Endlich schliesst sich die Sympathie zwischen Samenblasen und Harnblase an. Nach dem Coitus entsteht häufig eine sehr reichliche Blasenentleerung u. s. w.

Bei Würmern im Darme entsteht Jucken am After. Bei einem Stein im Ureter schmerzt der Hoden dieser Seite. — Bei Krankheiten der Gallenblase ist das Colon affizirt.

§. 15.

2. *Die Sympathie zeigt sich in Organen, deren Nerven an den Centraltheilen nahe aneinander liegen.*

Hieher ist an erster Stelle die Sympathie zwischen den Körpertheilen, die vom Trigeminus versorgt werden, und den Organen des Unterleibs, welche durch das kleine Gehirn streifen, zu nennen, die zu denen gehört, welche am öftersten vor-

kommen. Der N. trigeminus kommt bekanntlich neben der Brücke zum Vorschein. Es ist mir aus Untersuchungen von frischen Kalbsgehirnen höchst wahrscheinlich geworden, dass sich Fasern des Trigeminus bis in die Markmasse des kleinen Gehirns verfolgen lassen. — Mit aller Bestimmtheit hingegen lässt sich behaupten, dass der N. trigeminus noch Fasern bis über die Brücke hinaus zum verlängerten und obern Theile des Rückenmarks sendet. Schon hieraus lässt sich die Sympathie vollständig deuten.

Die vielfache Connexion in Krankheiten der Geschlechtstheile und des Darmkanals mit Affectionen der Kopftheile hat in dieser Nervenverbindung ihre Entstehung. Zur Zeit der Menstruation, der Schwangerschaft, ebenso bei Krankheiten des Uterus und der Ovarien kommen Schmerz im Verlaufe des N. frontalis über der Stirne (cf. *Morgagni ep. 39. 12. — Schlegel Sylloge u. s. w. p. 27. u. a. Schr.*), grosse Neigung zum Weinen *), Ringe unter den Augen, die verschiedensten Augenaffectionen, als Schmerz, Druck, Blindheit, Doppeltsehen, Blutstockung u. s. w., rothe Färbung der Nase, Zahnschmerzen sehr häufig vor. Alle diese Erscheinungen können als solche, welche durch ein Mitleiden des Trigeminus entstanden sind, betrachtet werden, wie dies sich aus der Erklärung der einzelnen krankhaften Erscheinungen (Buch II.) hinlänglich ergeben wird. Ferner ist hiehin zu rechnen der dumpfe Supraorbitalschmerz bei Onanisten, das Mitleiden der Iris bei Krankheiten der Geschlechtstheile (z. B. Syphilis), die Röthe der Nase bei Mastdarmkranken, das Jucken der Nase und die Erweiterung der Iris bei Wurmleiden. Auch die Scham-

*) Dieser Schmerz ist oft an einer kleinen umschriebenen Stelle festsitzend. Man nennt ihn dann Globulus hystericus. Bei einer Kranken, welche ein Leiden der Eierstöcke hatte, zeigte sich häufig auf derselben Seite, auf der sie durchfahrende Stiche im Leibe genau in der Gegend des Eierstocks hatte, gleichzeitig oder nachher der umschriebene Stirnschmerz und oft traten unwillkührlich Thränen in die Augen.

Ich kenne ein Mädchen, welches jedesmal vor Eintritt der Menstruation an heftigen Schmerzen in der genau umschriebenen Gegend des Ovarium leidet, welche plötzlich erscheinen. Oft kommen ihm in demselben Augenblicke, wenn die Stiche im Eierstocke sich einstellen, auch Thränen in die Augen und die Schmerzen im Ovario wechseln mit den unerträglichsten Stirnschmerzen.

röthe gehört hiehin. Ihr liegen zunächst Vorstellungen, die sich aufs Geschlechtsleben beziehen, zu Grunde; es entsteht daher eine Einwirkung vom grossen aufs kleine Gehirn d. h. die Centralenden der Geschlechtsnerven und von hier aus geschieht die sympathische Uebertragung auf den Trigeminus; das Blut stockt in den Capillargefässen des Gesichts. Ganz ähnlich verhält sich's bei Krankheiten des kleinen Gehirns, in denen rasch kommend und vorübergehend eine solche Röthe die Wangen überzieht. Bei denselben Krankheiten ist der Supraorbitalschmerz die gewöhnlichste Erscheinung.

Sehr häufig verbinden sich Krankheiten des Magens mit Affectionen des Auges und umgekehrt. In dem Sehhügel nämlich liegen, wie aus meinen Versuchen erwiesen ist (*Budge Lehre vom Erbrechen, Bonn 1840. p. 115. fg. — Valentin Repertor. f. Anat. und Phys. VI. p. 326.*), ausser den Fasern, die dem N. opticus angehören, auch solche, die zum Magen gelangen; woher diese Sympathie ihre bestimmte Erklärung findet. Reize des Sehnerven und der Sehhügel durch mechanische Einflüsse, durch starke Einwirkung des Lichts, durch Vorstellungen der Seele erregen oft Erbrechen; durch Magenleiden aller Art entsteht nicht selten vorübergehende und bleibende Blindheit. Schon durch blose Verdauungsstörung können Doppeltsehen und vorübergehende Blindheit entstehen. (*v. Walther in Journ. der Chir. u. Augenheilk. von v. Gräfe und v. Walther B. 30. p. 515.*).

Ebenso häufig verbinden sich mit Krankheiten des Sehorgans die des Darms und der Geschlechtstheile, weil die Nerven beider Organe in einem kleinen Hirntheile (den Sehorganen, den Vierhügeln; *s. m. Unters. über das Nervensystem I. p. 152.*) zusammen liegen. Bei Wurmleiden ist oft das Sehen in hohem Grade beeinträchtigt, Doppeltsehen, Verkehrtsehen kommen vor und es gibt eine Krankheit, welche grade in der nächsten Nachbarschaft der Sehhügel und gestreiften Körper entsteht, in der die Aehnlichkeit mit Wurmleiden so gross ist, dass in Schriften über diese Krankheit (Hydrocephalus acutus genannt) sich stets die Kennzeichen zur Unterscheidung beider angegeben finden. Bei derselben Krankheit leidet der Magen auf eine ausgezeichnete Weise. Erbrechen von Stoffen, welche oft einen fauligen Geruch haben, Veränderungen im Appetit, heftiger Schmerz in dem Ma-

gen *) sind allgemein beobachtete Erscheinungen, welche jenem Leiden vorhergehen, es begleiten. Es wird eine eigne Art von Blindheit unterschieden, welche bei einem in der Regel vom Uterus ausgehenden Nervenleiden, der Hysterie, beobachtet wird, die Amaurosis hysterica s. *Hocken Amaurosis from hysteria in Edinb. med. and Surg. J. 1842. CL. p. 49.*

Die doppelte Reihe von Nervenfasern, welche sich im kleinen Gehirne findet, die, welche auf die willkührlichen Bewegungen Einfluss hat, und die, welche den Unterleibsorganen angehören, stehen in so vielfachem sympathischem Connex, dass es dem praktischen Arzte oft höchst schwierig wird, zu erkennen, ob er es mit einer Gehirn- oder Unterleibskrankheit zu thun hat. So kommen Schwindel, Kopfschmerz, Störungen in der Darmentleerung, Gemüthsverstimmung in beiden Reihen von Krankheiten vor. Es erfordert viel Combinationskraft und Urtheil, das Rechte zu treffen. Der Hinterhauptsschmerz bei Uterusleiden oft mit dem Gefühl von Kälte ist schon von *Sydenham (Op. p. 409.)* u. A. erwähnt. Sehr interessant ist der Ausspruch von *Crato:* fiunt dolores capitis plerumque per consensum, et in foeminis praesertim ventri-

*) Ich habe einige sehr interessante Beobachtungen über diese Sympathie bei Kranken gemacht. So sah ich einmal einen Knaben, zu dem ich wegen der heftigsten Leibschmerzen, woran er litt, gerufen ward. Die Magengegend war der von ihm angegebene Ort. Der Knabe schrie und tobte. Der Leib war nicht aufgetrieben, nicht gespannt, — aber auch nicht eingezogen. Der Kranke wollte anfangs die Berührung nicht leiden, und doch vermehrte ein stärkerer Druck den Schmerz nicht. Kopfsymptome waren nur sehr wenige und leise angedeutet; die Zunge rein; der Puls voll; die Haut warm; der Stuhl angehalten; der Urin hell. — Hydrocephalus acutus wurde häufig beobachtet. — Dem Kranken wurden kalte Aufschläge auf den Kopf und Blutegel verordnet. Sein Magenleiden liess nach, das Kopfleiden, welches besser beobachtet werden konnte, trat in den Vordergrund. Bei fortgesetzter passender Behandlung wurde auch dies milder und der Kranke schien ausser Gefahr. Aber nach zwei Tagen trat ein Rückfall ein. Die heftigsten Erscheinungen eines Gehirnleidens wechselten mit denen des Magens, bis endlich jene vorwaltend wurden. Drei Tage später war der Knabe eine Leiche. Der Magen wurde ohne die geringste Veränderung gefunden, er war vollkommen gesund, ebenso sämmtliche Unterleibsorgane. In den Seitenventrikeln des Hirns zeigte sich eine grosse Menge Wasser; übrigens im ganzen Organ nichts Abnormes.

culi, tunc dolet fere pars anterior, quando uteri consensu, dolet posterior.

Die Uebertragung von Affectionen der Sinne auf die Hemisphären ist, wie im gesunden Zustande ein das Seelenleben begründendes Moment, so auch bei eintretenden Abnormitäten eine reiche Quelle sympathischer Erscheinungen. Vorzugsweise stehen die beiden höhern Sinne, Gesicht und Gehör, (welche die Entwickelungsgeschichte schon in den ersten Tagen der Bebrütung als Fortsetzung der Hirnzellen zeigt) in einem sehr innigen Verhältnisse zu dem Vorstellungsorgan, wie dies die Physiologie genugsam darthut. Krankhafte Zustände des Gesichts- und Gehörs-Sinnes sind daher die häufigsten Veranlassungen zu krankhaften Vorstellungen, zu sog. Geisteskrankheiten, deren grösster Theil auf Sinnestäuschungen beruht; sowie wieder umgekehrt bei Krankheiten der Hemisphären eine wilde Bilderjagd den Leidenden quält.

Zwischen Gehör- und Gesichtsmuskeln wird zuweilen gleichzeitig ein Kranksein beobachtet. Der N. acusticus und facialis begränzen sich im verlängerten Mark. Bei Gesichtslähmung wurde Exaltation des Gehörs wahrgenommen (*James in Gaz. med. 1841. Nr. 38. p. 593.*).

Der N. trigeminus steht fast mit allen Sinnesorganen in Verbindung, so dass ein Leiden dieses Nerven oder die Durchschneidung desselben sehr mächtig auf die Sinnesfunction einwirkt, worüber die Versuche von *Magendie* (*Journ. de physiol. IV. p. 176.*) und *Valentin* (*de funct. nervor. p. 23. u. 157.*) Aufschluss geben. Alle Sinne werden durch diese Operation bedeutend geschwächt. Krankheiten des Trigeminus haben dieselben Folgen auf die Sinnesorgane; cf. vorzugsweise *Ch. Bell Unters. des Nervensystems übers. v. Romberg. Berl. 1832. p. 217.* — Schon mit jeder äussern Augenentzündung ist Lichtscheu, mit jedem Schnupfen Geruchsmangel verbunden u. s. w., obgleich an ersterer der Opticus, an letzterm der Olfactorius nicht ursprünglich betheiligt sind.

Bei Lähmung der Nervenhaut erweitert sich die Pupille; bei starker Einwirkung des Lichtes, starker Reizung verengt sie sich; — alles Beweise des grossen Connexes zwischen Sinnesnerven und N. trigeminus. Starker Lichtreiz erzeugt Jucken in der Nase; widerliche Töne rufen oft Zahnschmerzen hervor.

§. 16.

B. ***Reflexion.***

Auch sie zerfällt in mehrere Unterabtheilungen:

1) *Reflexion der Bewegung nach Empfindung und Vorstellung.*

Sowohl in den der Willkühr unterworfenen Muskeln, als in den unwillkührlichen und den ihnen nahe stehenden contractilen Membranen der Ausführungsgänge und Capillaren, entsteht nach einem Einfluss auf die Gefühls- oder Sinnesnerven Bewegung bald mit, bald ohne Mitwirkung von Vorstellungen. Beispiele sind: durch schmerzerregende Eindrücke zieht sich der affizirte Theil zurück. Zu starkes Licht verursacht Schliessen des Auges. Durch Anhören oder Anblicken schauerlicher Gegenstände entstehen Krämpfe.

Durch Ermüdung eines Theiles z. B. des lange ausgestreckten Arms entsteht vermehrte Bewegung der Schweisskanälchen. Durch Reizen der Darmschleimhaut z. B. mittelst Säuren oder Salze entsteht Durchfall; durch Reizen des Penis Bewegung der Samenbläschen.

Nach gewissen Vorstellungsreihen entstehen bestimmte Bewegungen. Durch die gleichzeitige Combination von zwei Vorstellungsreihen, welche etwas Widersprechendes enthalten, entstehen die Athembewegungen zum Lachen und Weinen; durch Vorstellung eines Gegenstandes, durch welche das Gefühl der Unlust erweckt wird, entsteht Bewegung des Magens (Aufstossen, Erbrechen).

Die Gesichtsvorstellung eines sich bewegenden Körpers erzeugt eine ähnliche Bewegung, wie die des gesehenen Körpers, in unserm eigenen. Es geht diese Erscheinung zunächst vom grossen Gehirne aus, welches alle Sinneseindrücke so in sich aufnimmt und so sich zu eigen macht, dass die entfernte Veranlassung dieses Sinneseindrucks wie eine neue Vorstellung wirkt. Wenn der Anblick des Gähnenden wieder Gähnen hervorruft, so entsteht nicht nur in uns die Gesichtsvorstellung eines gähnenden Menschen, sondern es ist auch eine neue Veranlassung zum Gähnen entstanden, gewissermassen eine Art Zeugung. Die Wirkung erzeugt also in uns dieselbe Ursache, aus der sie selbst hervorging. — Die Nachahmung

ist eine angeborne schon bei dem Kinde sich zeigende Erscheinung, welche um so geringer ist, je grösser die Freiheit der Vorstellungen. — Erbrechen, Lachen, Weinen, Gähnen, Husten, alle willkührlichen Bewegungen erregen die Intention zu denselben Bewegungen in uns. Die Fallsucht (eine Krankheit, durch Bewusstlosigkeit und heftige Zuckungen ausgezeichnet) bringt bei dazu Geneigten dasselbe Leiden hervor und es ist bekannt genug, wie in Sälen, in denen viele Fallsüchtige zusammen liegen, die Anfälle oft gleichzeitig erfolgen. —

Ebenso vermag die Reproduction von Vorstellungen, welche früher von Bewegungen begleitet waren, dieselben Bewegungen zu veranlassen. Einem Wohlschmecker fliesst der Speichel im Munde zusammen, wenn er Leckerbissen sieht oder riecht. — Der Wollüstling hat Erectionen und Samenerguss beim Anblick obscöner Objecte. — Das Erzählen widriger Gegenstände kann Aufblähen des Magens, Eckel, Aufstossen und Erbrechen zur Folge haben. — Das Hören des Namens, der dem eines gestorbenen Freundes ähnlich ist, kann Bewegung der Thränengänge veranlassen u. s. w.

Die Bewegung nach Empfindungen erfolgt immer am leichtesten und ehesten in den Muskeln, welche der Reizung am nächsten liegen und erst später nehmen entferntere daran Theil. Wenn der vagus in der Umgebung der Stimmritze gereizt wird, so entstehen nur oder hauptsächlich Bewegungen in den Stimmbändern, es kann aber auch später Magenbewegung eintreten. Auf Reizung der sensiblen Vagusfasern im Schlunde entsteht Schlingbewegung, auf die Reizung der sensiblen Fasern des Glossopharyngeus, Würgen u. s. w. (s. *Romberg in Müll. Arch. 1838 p. 311.* auch *Henle path. Unters. p. 114.*)

Henle führt folgende hiehin gehörende Beispiele an: „Starkes Licht erregt Contraction der Pupille, dann Niesen, selbst Erbrechen; auf Erregung des N. acusticus durch heftigen Schall folgt wahrscheinlich erst Zusammenziehung der kleinen Ohrenmuskeln, dann der Iris, häufig Palpitation des Herzens und weiterhin Zusammenfahren des ganzen Körpers."

Hier möchte das Versehen der Schwangern Erwähnung verdienen. Viele stellen die Richtigkeit der Erscheinung in Abrede; Andre vertheidigen sie. Nach unserm Dafürhalten steht physiologisch der Annahme Nichts entgegen.

Wenn es möglich ist, dass ein Kind seinem Vater ähnlich sein kann, was die tägliche Erfahrung zeigt, wenn also durch die Erregung des Samens die Bildungsthätigkeit bestimmt wird, die Theile, die doch der Mutter ursprünglich angehören und durch das Blut der Mutter heranwachsen und sich entwickeln, so zu formen, wie die Theile des Vaters geformt sind, von dem die Erregung ausging, — warum sollte es nicht möglich sein, dass eine Erregung, die den N. opticus betraf, auch auf die Bildungsthätigkeit einen Einfluss äussern könnte? Ich kann dies nicht einsehen.

Zu dem sind (vgl. *Burdachs Physiologie B. II. p. 126.*) so glaubwürdige Zeugnisse aufgeführt, dass man schon deshalb nicht gradezu diese Sache, weil man sie nicht schulgerecht erklären kann, verwerfen darf.

2) *Reflexion der Empfindung nach Bewegung.*

Hiehin gehört das Gefühl der Müdigkeit nach Bewegung. Nach Beendigung krankhafter Muskelbewegungen, mögen diese nun anhaltend oder in Unterbrechungen wiederkehrend sein, fühlt der Kranke sehr heftige Schmerzen in den affizirten Muskeln.

3) *Reflexion der Empfindungen nach Vorstellungen und Sinneseindrücken.*

Beispiele: Eine kranke Körperstelle schmerzt, wenn der Kranke danach gefragt wird, oder wenn er an sein Leiden denkt; und so wird auch wieder umgekehrt der Schmerz oft dadurch beseitigt, dass Vorstellungen gebildet werden, die sich auf einen andern Gegenstand beziehen. Beim Anhören erschreckender Erzählungen Kältegefühl; ebenso beim Anblick fürchterlicher Scenen. Jucken, durch Schreck oder Angst erzeugt. Kälte im Rücken entsteht bei vielen Menschen durch das Anfühlen von Sammt, von lebendigen Theilen u. s. w., ebenso bei Andern, wenn sie hören, dass an die Wand gekratzt, zwei Metalle an einander gerieben werden, über Glas oder Porzelan hergefahren wird u. s. w.

Ueber Reflexbewegungen im kranken Zustande ist vorzugsweise zu vergl. *M. Hall on the diseases and derangements of the nervous System, in their primary forms and in their*

modifications by age, sex, constitution, hereditary predisposition, excesses, general disorder, and organic disease. Lond. 1841.

§. 17.

Eine nicht minder reiche Quelle zur Uebertragung der Krankheiten ist durch die Leitungsfähigkeit der Nerven geboten, durch welche peripherische Leiden dem Centrum und Leiden dieses der Peripherie sich mittheilen. Es kommt hiebei vor, dass nicht nur die Stelle im Centrum, d. h. die, welche der Peripherie entspricht, krank ist, sondern auch Nachbarstellen, ja ganze Centraltheile z. B. das ganze Rükkenmark.

Man kann daher eine lokale Sympathie zwischen Centrum und der Peripherie und eine allgemeine annehmen.

Es ist bis jetzt die Art der Veränderung, welche in den Centraltheilen vor sich geht, noch nicht erforscht, dass es dieselbe sei, welche in der Peripherie bemerkbar wird, darf daher nur als sehr wahrscheinliche Hypothese, noch nicht als erwiesen betrachtet werden.

1) *Lokale Sympathie findet statt*

a. zwischen Rückenmark und einer peripherischen Nervenausbreitung.

In der Regel ist es die Stelle des Rückenmarks, an welcher die Nerven des affizirten Theiles eintreten, welche mit diesem sympathisch in Connex tritt und wieder umgekehrt leidet der peripherische Theil mit, wenn das Rückenmark an der Austrittsstelle seiner Nerven affizirt ist. — Es scheint lediglich bei den Organen des Unterleibs vorzukommen, dass auch an den Endtheilen ihrer Nerven im Gehirne die Sympathie sich kund gibt, während es für die übrigen Körpertheile nur als seltene Ausnahme gelten kann. Daher kömmt's, dass an zwei Stellen der Centraltheile sympathische Erscheinungen bei Unterleibsleiden sich kund geben können, so z. B. bei Magenaffectionen etwa in der Gegend des dritten und vierten Brustwirbels, aber auch im Kopfe u. s. w. Weil sämmtliche Nerven höher ein- und austreten, als wo die Organe liegen, welche oft eine ganze Strecke weit von dem Nervenursprunge

entfernt sind, so geschieht es, dass die affizirte Rückenmarksstelle nicht etwa dem affizirten Organe gegenüber, sondern höher ihre Lage hat. Schmerz an dieser Stelle ist das gewöhnlichste Symptom, oft geringer, oft sehr heftiger; oft nur durch stärkern Druck auf die Wirbelsäule *), oft durch leise Berührung der Stelle hervorgerufen. Bei jedem Rückenschmerze hat der Arzt an die Sympathie mit darunter liegenden Organen zu denken, bei jedem Leiden eines Körperorganes zu untersuchen, ob die Ursprungsstelle der Nerven desselben nicht mit affizirt ist. Es leuchtet ein, dass bei jedem Körperleiden eine solche Sympathie eintreten kann, weil alle mit dem Rückenmarke communiciren und es ist in der That ganz der Erfahrung gemäss; aber es leuchtet auch ein, dass es allen Gesetzen der Physiologie schnurstracks entgegen läuft, wenn man überall, wo eine Stelle des Rückens schmerzhaft ist, nun auch glaubt, dass das andere im Körper noch obwaltende Leiden von hier aus seinen Ursprung nimmt und nicht ebenso gut jenes aus diesem entstanden sein kann. Ueber diesen Gegenstand wird noch einmal unten die Rede sein.

Der Rückenschmerz wird in der Lendengegend bei Leiden des Mastdarms, der Blase, der Geschlechtstheile; in der untern Brustgegend bei Leiden des Dünndarms, der Nieren; in der obern Brustgegend bei Leiden des Magens (sehr häufig), der Leber, der Milz empfunden und umgekehrt können alle diese Organe mitleiden, wenn das Rückenmark an einer dieser Stellen affizirt ist.

Bei Leiden der Geschlechtstheile kömmt es auf einer bis jetzt unerklärten Weise vor, dass das Rückenmark in der Gegend des ersten Halswirbels mitleidet, und dass umgekehrt bei Leiden dieser Stelle die Geschlechtstheile besonders bei Männern mit affizirt werden. Hieher gehören unter andern folgende Erscheinungen: Nackenschmerz nach Missbrauch des Coitus; bei Onanisten zuweilen völliges Rückwärtsziehen des

*) Der Druck auf die Wirbelsäule affizirt nicht direkt das Rückenmark, sondern nur die Gefühlsnerven in und unter der Haut. Hiedurch jedoch wird das Rückenmark mit ergriffen auf sympathische Weise. Man überzeugt sich dadurch, dass man oft durch solchen Druck an andern Körperstellen Schmerz hervorruft, deren Nerven hier ihren Ursprung haben, z. B. am Magen. s. *Stilling Spinalirritation.*

Kopfes (*Tissot de Manustuprio p. 195.*). Nach Wegnahme der Hoden beobachtete *Larrey* Abflachen des Hinterhaupts und Schwinden der Barthaare; eine Säbelwunde, welche alle Weichtheile des Nackens durchschnitten und ein Stück der Wirbelsäule losgetrennt hatte, zog Verlust der Zeugungskraft nach sich. (*Salzb. Med. Zeit. 1835. p. 13—14.*) Bei Gehängten zeigt sich gewöhnlich Erection und Samenerguss; ebenso bei Wunden in der obern hintern Halsgegend, weshalb *Ollivier* (*Malad. de la moelle épin.*) die Sympathie zwischen kleinem Gehirn und Genitalien läugnet, hingegen eine zwischen dem obersten Rückenmark und diesen Theilen statuirt. —

Ferner erwähne ich die Sympathie zwischen Hoden und Parotis. Bekanntlich erhält diese Speicheldrüse Zweige vom trigeminus und facialis. Bei Krankheiten der Hoden kommen ungemein häufig gleichzeitig, nach ihnen und abwechselnd mit ihnen Krankheiten der Ohrspeicheldrüse vor, und umgekehrt springen leicht Parotiden-Krankheiten auf die Hoden über. Bei Frauen, bei welchen die Geschlechtsnerven überhaupt weniger Sympathien in der Nähe ihres Centralendes eingehen, kommt auch diese selten oder gar nicht vor. — Erwähnung verdient auch noch, dass Mittel, welche auf Krankheiten der Geschlechtstheile wirken z. B. Quecksilber auch die Parotiden afficiren, Speichelfluss erregen.

Auch die Sympathie, welche zwischen Geschlechtstheilen und den vom N. vagus versorgten Organen vorkommt, möchte hier anzureihen sein. Auch diese ist bei dem männlichen Geschlechte vorwaltender, doch auch beim weiblichen sichtbar genug. — Der Kehlkopf zeigt schon im gesunden Zusande mit den Genitalien einen Connex. Er wächst zur Zeit der Pubertät, daher sich die Stimme zu dieser Zeit verändert. Bei Thieren ist in der Regel blos bei den Männchen die Stimme mehr entwickelt. Bei Krankheiten ist diese Sympathie viel auffallender, sowohl zwischen Kehlkopf und Geschlechtstheilen, als Lungen und Geschlechtstheilen. — Schon bei weiblichen Thieren ist die Lage der Geschlechtstheile an den Lungen auffallend. Bei vielen Amphibien endigen die Eiergänge hier. Die Brüste liegen auf dem Thorax. — Während der Schwangerschaft cessirt gewöhnlich die Lungenschwindsucht ganz. Die Kehlkopfsschwindsucht hat ihre häufigste Ursache in Ausschweifungen, Syphilis. Krankheiten des Larynx verschlimmern

sich vornemlich nach starkem Coitus und nehmen durch Unterlassung ab; vgl. *Trousseau* und *Bellot über Kehlkopfschwindsucht, übersetzt v. Schnackenberg p. 206.*

Zwischen Glandula thyreoidea und Geschlechtstheilen sind nicht selten sympathische Erscheinungen beobachtet worden; cf. *Fries de emoll. oss. — Burdach Phys. III. p. 313.* Das Zusammenschnüren des Halses bei Leiden des Uterus und der Ovarien gehört zu den häufigsten Erscheinungen. Auf das vollständige Aufhören des Athmens bei solchen Leiden, auf die Engbrüstigkeit, die aus dem Uterus entsteht, macht schon *Helmont* aufmerksam. Es reiht sich die Sympathie zwischen Lungen und Mastdarm, welche besonders bei sog. Fisteln sehr deutlich hervortritt, hier an. Nach Heilung von Mastdarmfisteln entwickelt sich häufig die Lungenschwindsucht und umgekehrt.

b. Lokale Sympathie zwischen Gehirn und einer peripherischen Nervenausbreitung.

Sie bezieht sich nur oder doch hauptsächlich auf die Organe des Unterleibs. Die Erscheinungen sind schon erwähnt. Hinterhauptsschmerz *) begleitet Leiden des Uterus, der Ovarien, des Mastdarms, der Blase; er kommt bei Onanisten, nach dem Coitus vor. Er verbreitet sich oft nach dem Verlaufe der Sinus occipitales und des Sinus transversus. Ebenso gehört vielleicht der tiefsitzende, oft nur die rechte Gehirnhälfte einnehmende, Kopfschmerz bei Magenleiden hieher. Doch ist in dieser Beziehung Manches noch ungewiss.

§. 18.

2) *Ausgedehnte Sympathie durch Mittheilung findet statt*

a. zwischen Rückenmark und peripherischen Nerven.

Sehr viele Krankheiten beginnen mit folgenden Erscheinungen: Der Kranke klagt über Kälte im Rücken, er friert,

*) Es versteht sich von selbst, dass nicht das kleine Gehirn den Schmerz veranlasst, denn es ist gefühllos. Die Ursache des Schmerzes ist gewöhnlich in der dura mater, die mitleidet, seltener in den äussern Theilen zu suchen.

er zittert, seine Nägel sind blau, die Haut kühl, blass und verschrumpft. Dieser Kälte folgt bald früher, bald später Wärme, durch Gefühl, weniger durch das Thermometer erkenntlich; — die Haut glüht.

Der Kranke fühlt sich matt, sucht die Ruhe, meidet die gewohnte Beschäftigung; dehnt und reckt die Glieder, gähnt, zeigt weniger Theilnahme gegen die Aussenwelt, fühlt sich unbehaglich in jedweder Stellung. Er ist schläfrig und findet keinen Schlaf. Er hat Supraorbital- und Präcordial-Schmerz. Uebelkeit und Durst quälen ihn.

Auch der Arzt erkennt Veränderungen. Aus den Zügen liest er die Verstimmung des Gemüthes bei seinem Kranken, sowie den Mangel an Spannung, an Theilnahme in seinen Augen, obwohl sie glänzen, funkeln und schwellen. Die Haut ist heiss, an manchen Stellen roth, an andern schmutzig-grau. Dem Munde fehlt Feuchtigkeit. Der Urin wird in geringer Menge gelassen, er ist röther. Der Puls hat, wenn die Kälte vorüber ist, mehr Schläge als im gesunden Zustande, die Arterie schlägt fast stossend an den fühlenden Finger, dem sie härter geworden zu sein scheint. Das Herz entspricht diesem Zustande. — Die Zunge ist trocken, mit einer Schleimdecke belegt, der Magen oft aufgebläht, durch die Haut hindurch sichtbar. Diese Erscheinungen treten zuweilen plötzlich, in der ganzen angegebenen Verbindung ein, wobei jedoch die eine Erscheinung bald stärker, bald schwächer ist. In andern Fällen sieht man allmählig die eine oder andere Gruppe derselben in Krankheiten, die längere Zeit anhalten, auftreten. Man gibt unter beiden Bedingungen diesem Complex von Erscheinungen verschiedene Namen. Er heisst im ersten Falle: Fieber, im zweiten: Spinalirritation. (Ich gebrauche das Wort Spinalirritation in einem andern oder vielmehr ausgedehnteren Sinne, als dies gewöhnlich geschieht. Gemeinhin wird darunter blos die Empfindlichkeit des Rückgraths verstanden und in der Regel sieht man diese als lokale Krankheit des Rückenmarks *) oder doch eine von diesem Nerventheile ausgehende an. Bei vielen langwierigen Leiden findet sich der Rückgrath, wenn er berührt oder gedrückt wird,

*) Ich bemerke, dass ich unter „Rückenmark" jedesmal der Kürze wegen das „verlängerte Mark" mit begreife.

seltner spontan, empfindlich. *Stiebel (kleine Beitr. zur Heilwissensch. Ffrt. 1823.)* hat zuerst auf diese Empfindlichkeit des Rückgraths bei Nervenkrankheiten hingewiesen. Dass sie noch bei vielen andern Leiden bestehe, hierüber findet sich eine grosse Menge von Belegen in der schon ziemlich reichen Litteratur dieser Krankheit. Vgl. *Teale (A treatise on neuralgic diseases dependent upon irritation of the spinal marrow u. s. w. Lond. 1829), Enz (Rusts Magazin f. d. Heilk. 1834.), Kremers (Wechselfieber. Leipz. 1837.), Stilling (Unters. über die Spinalirritation. Leipz. 1840.).*

Wenn sich ein beschäftigter Arzt die Mühe nimmt, bei allen Kranken, welche ihm vorkommen, den Rückgrath zu untersuchen, so wird er nicht nur die Angabe der genannten und vieler andern Schriftsteller bestätigt, sondern sich sogar zu dem Ausspruche bewogen finden, dass nicht wohl eine einzige besonders langwierige Krankheit existire, bei der nicht in einzelnen Fällen dieser Rückenschmerz vorkomme. Auch wird er der Aussage der Gebrüder *Griffin (Observation on function. aff. of the spinal cord. etc. London. 1834.)* beistimmen, dass ungemein häufig grade der siebente und achte Brustwirbel die schmerzhaften seien. Die hier gegebenen Bemerkungen sind das Resultat von Beobachtungen, welche wir selbst Gelegenheit hatten, in grosser Anzahl zu machen. Wir sind überzeugt, dass unter gleichen Verhältnissen jeder Andere dieselbe Erfahrung gewinnt.

Stiebel u. A. fanden, dass bei manchen Kranken, die solche Empfindlichkeit im Rückgrath zeigten, und schon vergebens durch andere Heilmittel, ohne zu genesen, behandelt waren, ihr Zustand alsbald gebessert und selbst aufgehoben wurde, als man diesen Schmerz mehr ins Auge fasste, die Heilmittel in der Nähe der empfindlichen Stelle anwandte.

Man schloss daraus, dass das Rückenmark, als Sammelorgan aller Nerven, der kranke Theil sei, und dass die abweichenden Empfindungen und Bewegungen in dem Körper nur auf die Theile übertragen würden, obgleich, wie in so vielen andern Fällen, der Sitz derselben im Rückenmark selbst sei. — Eine Thatsache kommt hiezu, um dieser Meinung ein grösseres Gewicht zu geben. Man beobachtete manchmal, dass Druck, auf den Rückgrath angebracht, einen Schmerz in irgend einem Körperorgane hervorrufe und vermehre, welches der

Kranke selbst als das leidende bezeichnete und in dem vielleicht schon eine geraume Zeit hindurch der Sitz der Krankheit vermuthet wurde.

In einer Zeit, in welcher man von so vielen Seiten her die Bedeutung des Nervensystemes zu erforschen strebt, in der man der Natur die Geheimnisse auch in diesem so dunkelen Gebiete abzulauschen eifrig bemüht ist, kommt es leicht, dass man neugefundene physiologische Gesetze alsbald auf pathologische Zustände anwenden und dadurch für jene einen grösseren Umfang und Einfluss gewinnen möchte. Seitdem *Bell* die Erkenntniss des lebenden Körpers durch eine wichtige Entdeckung wesentlich bereichert hatte, sind viele Hände und Köpfe thätig, um die bedeutenden Lücken, die noch geblieben waren, auszufüllen. Die Nervenphysiologie wurde durch diese Thätigkeiten sehr erweitert; man überzeugte sich durch zahlreiche Versuche und Erfahrungen, dass das Nervensystem eine ausgedehnte Herrschaft auf alle Körperbewegungen ausübe. Besonders wurden die Centraltheile, Rückenmark und Gehirn, genauer studirt. Man hatte erfahren, dass in ihnen die Aeusserungen des Nervenlebens erst ihre Vielseitigkeit, ihr gegenseitiges Ineinandergreifen annehmen.

Es war erklärlich und begreiflich, dass man auch durch pathologische Erfahrungen den grossen Centraleinfluss beweisen wollte, dass man jeder Spur, die zu dem Ziele zu leiten schien, willig folgte. Es lag näher, sich der Ansicht hinzugeben, dass ein peripherisches Leiden von dem beherrschenden Centrum sein Entstehen habe, als umgekehrt. War eine Stelle in der Nähe des Rückenmarks also als krank nachgewiesen, und war zugleich ein fern liegender Theil, etwa der Magen, affizirt, was schien natürlicher, als zu glauben, das Rückenmark leide und der Reflex dieses Leidens spiegele sich im Magen wieder? So geschah es auch. Der Begriff Spinalirritation erhielt eine grosse Breite und unter seinen Hut eine grosse Schaar der verschiedenartigsten Leiden zu bringen, war man weit entfernt, für Sünde zu halten; nein, man glaubte vielmehr, diesen Weihrauch der Nervenphysiologie streuen zu müssen. In der That die Wärme, mit welcher man der Spinalirritation huldigte (jetzt ist das Feuer schon minder glühend), war gross. Es war zu verwundern, dass es noch an einem praktischen Katechismus gebrach, in dem also geschrieben stand: Erster

und einziger Artikel: Es gibt nur Eine Krankheit und diese Krankheit heisst: Spinalirritation.

Ich muss gestehen, dass ich zur Zeit, als ich mich der Erforschung des Nervenlebens so ganz und gar zu ergeben begann, nicht selten bei einzelnen Kranken in den Irrthum gerieth, das Rückenmark als Ausgangspunkt zu einem Körperleiden anzusehen, an dem es doch nur Theil nahm, und ich wähnte gar oft mit einem gewissen Triumphe, den Stab über ein langwieriges Leiden gebrochen zu haben, wenn ich bei der ersten Krankenuntersuchung am Rückgrath eine schmerzhafte Stelle ausfindig gemacht und das Corpus delicti gleichsam in Händen hatte. In der That konnte ich mich selbst oft genug überzeugen, wie der Fund sich lohnte; der Kranke genas durch örtliche Anwendung passender Heilmittel auf den Rücken.

Aber jeder gewissenhafte Arzt wird mit mir das Bekenntniss ablegen, dass in der grössten Mehrzahl der Fälle dieselben Mittel bei demselben Schmerze unter scheinbar gleichen Umständen die Freude des Arztes und die Hoffnung des Kranken gleich sehr zu Boden schlagen. Er wird zwar fleissig untersuchen, er wird zwar stets an die Möglichkeit denken, dass das vorliegende Leiden vom Rückenmark entspringen kann; aber er wird bald auch zu der Einsicht gelangen, dass ebenso gut das Rückenmark an Leiden der Körperorgane Theil nehmen kann, als diese an Leiden des Rückenmarks. Wenn man aber die Möglichkeit des Erkrankens beim Rückenmarke mit der in den vielen Körperorganen vergleicht, wenn man betrachtet, mit wie so grosser Sorgfalt vor jedem Drucke, vor jeder Verletzung, vor jeder äussern Einwirkung die in der Rückgrathshöhle eingeschlossene Nervenmasse verwahrt ist und wie ungleich mehr schädlichen Einflüssen dagegen die meisten übrigen Körpertheile ausgesetzt sind, so wird man als wahrscheinlicher schon von vornherein vermuthen müssen, dass häufiger in diesen als in jener Krankheit entstehen könne. Und so ist es auch; so zeigt es die Beobachtung, welche frei ist von vorgefasster Meinung. Wir wollen keineswegs behaupten, dass das Rückenmark nicht ursprünglich erkranken und dadurch viele Körpertheile den Schein eigenthümlichen Leidens annehmen können, wir sind vielmehr vollkommen davon überzeugt. Nur davor wollen wir wiederholt warnen,

nicht überall ein krankes Rückenmark, als Ursprung eines Leidens zu wittern, wenn der Rückgrath empfindlich ist; vielmehr daran zu denken, dass ebenso gut das Rückenmark sympathisch mitleiden kann, als die peripherischen Nerven.

Was den Rückenschmerz insbesondere betrifft, so hat er, wie *Stilling (a. a. O. p. 28. fg.)* bewiesen hat, seinen Sitz keineswegs im Rückenmark, sondern in den umgebenden Theilen, Haut, Muskeln u. s. w., er ist ferner nicht wesentlich, alle Erscheinungen können vorhanden sein, ohne dass Schmerz empfunden wird.

Alle diese Erscheinungen sind im Wesentlichen keine andern, als die am Eingange des §. erwähnten, nur zeigen sie Unterbrechungen, sie verschwinden und kommen wieder. Sie lassen sich auf gewisse Gefühle, die der Kranke angibt und auf objective Wahrnehmungen zurückführen. Die Kranken fühlen sich schwach, der ganze Körper thut ihnen weh; es ist fast charakteristisch, dass sie schlecht schlafen, halbe Nächte im Bette schlaflos hinbringen, ohne dass sie grade über Schmerz zu klagen hätten; es fehlen die Schauer nicht, denen Hitze folgt; Herzklopfen, Magendrücken, Uebelkeit sind gewöhnliche Begleiter. — Aber das Kranksein hält länger an, manche Organe, so lange Zeit hindurch mit affizirt, fangen an zu siechen und dadurch treten (unbedeutende) Modifikationen ein.

Man sieht aus diesen Angaben, dass es durchaus naturgemäss sei, Fieber und Spinalirritation neben einander zu stellen, beide als wesentlich gleiche Leiden zu betrachten, beide in der Regel als sympathische Affectionen, die nur selten, vielleicht nur ausnahmsweise als primäre Uebel auftreten, die von Leiden peripherischer Theile begleitet werden.

So überaus selten kommt es vor, dass die rasch eintretende Form jener oben beschriebenen Affection, das Fieber, ursprünglich vom Rückenmark entspringt und so ganz gewöhnlich und durchgehends ist ein Leiden des übrigen Körpers vorhanden und hervorstechend, dass unter den meisten Aerzten als Regel gilt, sogenannte wesentliche Fieber (Febres essentiales) gar nicht anzuerkennen.)

Es ist nun zu beweisen, dass die oben genannten Erscheinungen, welche das Fieber und die Spinalirritation charakterisiren, vom Rückenmarke ausgehen.

a. Ihr gemeinsames Auftreten spricht für eine einzige Quelle.

Es ist nicht denkbar, dass so viele Erscheinungen an so verschiedenen Körperstellen von einem andern Organe ausgehen können, wohl aber von dem, in welchem alle gewissermassen repräsentirt sind.

b. Die abnormen Gefühle werden sehr gewöhnlich in der Nähe des Rückenmarks beobachtet.

Der Frost fängt längs des Rückgraths an. Vom Rückenschmerz in der Spinalirritation ist schon gesprochen.

c. Es ist physiologisch durch Versuche und Thatsachen erwiesen, dass die Mittheilung der Nervenzustände nie anders, als durch die Centralnerventheile und vor allen durch das Rückenmark möglich ist.

Man kann also nur durch Sympathie des Rückenmarks die Fiebererscheinungen erklären. Ein Beispiel kann zur Erläuterung dienen. Ein Mensch reitet gegen den scharfen Ostwind, er bekömmt Seitenstiche, Husten, das Blut stockt in den Lungen und ist daselbst sehr angehäuft. Sehr bald tritt vermehrter Herzschlag ein, die Haut oberhalb der Augen schmerzt u. s. w. Es steht nun fest, dass kein Nerv, also auch nicht die motorischen des Herzens, auch nicht der R. supraorbitalis nerv. trigem., durch einen andern in Thätigkeit versetzt wird, als wenn beide das Rückenmark passirt haben. — Man kann daher Fieber und Spinalirritation im Allgemeinen als eine Reihe von Mitempfindungen und Mitbewegungen betrachten, die von einem Lokalleiden angeregt sind.

Erklärung der Erscheinungen. — *α.* Veränderung des Wärmegefühls.

Im Froste, welcher zuerst auftritt, ist die Haut zugleich blass, die Haarbälge stehen hervor und erzeugen die Gänsehaut. Offenbar deutet die Blässe auf eine geringere Blutmenge, das Hervorstehen der Haarbälge auf eine Zusammenziehung der daneben liegenden Hautsubstanz (s. B. II. §. 32.). Die Hautsubstanz besteht zum grossen Theil aus Haargefässen und Bindegewebe. Es ist erwiesen, dass sich Haargefässe contrahiren können und es ist nothwendig, dass, wenn sie sich über eine gewisse Strecke contrahiren, diese weniger Blut erhält, blässer wird. Die Haargefässe contrahiren sich aber, wie gesagt im Fieberfroste, daher die Blässe, der Blutmangel.

Die Gefühlsnerven der Haut werden zu ihrer eigenthümlichen Energie durch die Wärme der Aussenkörper angeregt.

Aber diese Energie wird nicht grade allein durch diese Ursache hervorgerufen. Die Nerven selbst können auf eine uns noch unbekannte Weise eine solche innere Veränderung zeigen, dass die Wahrnehmung dieser Veränderung genau dieselbe ist, als ob ein mit einem gewissen Temperaturgrad versehener Körper auf diese Nerven einwirkte. Es ist dies eine Erscheinung, welche an allen Nerven beobachtet wird; man weiss, dass das Auge Licht sehen kann, wenn der Sehnerve eine krankhafte Veränderung erfahren hat; dass ebenso Schall, Geruch und Geschmack ganz subjectiv sein können *).

Wenn durch vermehrte Contraction der Haargefässe weniger Blut zu einem Theile hingeht, so werden die Gefühlsnerven minder thätig in ihrer Energie, es entsteht das Gefühl der Kälte, grade so, als ob eine kältere Atmosphäre sie berührte.

Wir haben uns nun mit den Ursachen der Contraction der Haargefässe zu beschäftigen. Deren kann es vier geben:

1) Mangel an Blut. Nach grossen Aderlässen wird die Haut bleich und kalt; bei Krankheiten, in welchen erwiesener Massen Blutarmuth vorhanden ist (z. B. der Bleichsucht), hat die Haut dieselbe Beschaffenheit. Die Elastizität der Arterien ist bekanntlich schon Ursache, dass bis zu einem gewissen Grade das Gefäss je nach der Menge des Bluts, die es enthält, sich verengt. Die Capillargefässe nehmen Theil daran; auch erhalten sie nothwendig schon ohne dies in solchem Falle weniger Blut. — Diese Ursache kann nicht bei dem Fieber angenommen werden; es entsteht oft so rasch, dass es keinen Sinn hätte, Blutabnahme zu vermuthen.

2) Concentration des Blutes in einem Organe. Wäre z. B. in den Lungen eine grosse Menge Blut angehäuft, so wäre es erklärlich, dass die Haut weniger erhielte. Aber das Fie-

---

*) Während für die übrigen Sinnesnerven alle Aussenkörper im Stande sind, die ihnen zukommende Energie hervorzurufen, kann die Hautnervenenergie, welche Wärmegefühl genannt wird, nur eben durch warme Körper veranlasst werden. Elektrizität thut es nicht, chemische und mechanische Einwirkungen nur dadurch, dass sie Blutanhäufungen an einer Stelle bedingen. — Dass nicht die Expansion und Contraction, welche die Körper in einem gewissen Zustande auf andere hervorbringen, auch die Ursache des Wärme- und Kältegefühls sei, hat (*Henle ath. Unters. p. 207. fg.*) trefflich gezeigt.

ber entsteht sehr häufig eher, als die Erscheinungen, welche auf ein örtliches Leiden deuten. Man kann freilich nicht daraus schliessen wollen, dass letzteres noch nicht vorhanden sei, aber wohl, dass es in noch geringem Grade bestehe. Wächst es, so müsste, wäre die Annahme richtig, die Kälte zunehmen, dies geschieht nicht; die Kälte schwindet bald, es folgt Wärme. Nur dann wenn später die Krankheit eine bedeutende Höhe erreicht hat, wenn allerdings eine grosse Blutmenge in einem Theile sich sammelt, dann erst tritt die Wirkung ein, dass Frost in der Haut gefühlt wird. — Der Fieberfrost kann also nicht dadurch erklärt werden, dass das Blut in einem innern Organe sich concentrirt. Dagegen spricht auch, dass alle innern Organe, deren Untersuchung möglich wird, in einem ähnlichen Zustande, wie die Haut verharren. Der Herzschlag ist nicht stark, das Athmen ebenso wenig, Urin wird viel gelassen und ist blass. Alles dies sind, wie sich in den folgenden Abtheilungen dieses Werkes ergeben wird, Beweise, dass das Blut in diesen Organen nicht angehäuft ist.

3) Contraction der organischon Faser ohne Nerveneinfluss. Lassen wir die Möglichkeit einer solchen Annahme gelten, obwohl diese noch nicht mit aller Bestimmtheit erwiesen werden kann, so lässt sich doch das behaupten, dass eine Contraction der Art nicht anders eintritt, als durch directe Einwirkung auf die Gebilde selbst. In unserm Falle müsste also nachgewiesen sein, dass das Hautgewebe selbst von äussern Einflüssen affizirt worden wäre. Es ist aber Thatsache, dass Fieber nicht immer solchen Veranlassungen allein folge, welche auf die Haut eingewirkt haben. Es lässt sich ferner bei solcher Annahme nicht nachweisen, weshalb auch gleichzeitig andere Organe ergriffen sind und bald mehr das eine, bald mehr das andere.

4) Contraction der Capillargefässe durch Nerveneinfluss. Wie gross der Nerveneinfluss auf jene Contraction sei, wird unten II. §. 32. nachgewiesen. Alle das Fieber begleitenden Erscheinungen lassen sich sehr wohl mit einem Leiden des Nervensystems in Uebereinstimmung bringen; und es steht daher der Annahme, dass die Kälte in Fiebern vom Nervensystem ausgehe, Nichts entgegen.

Die Gründe, aus welchen hervorgeht, dass es nicht die

peripherischen, sondern die centralen Nerventheile sind, welche Veranlassung zu dieser Erscheinung werden, wurden oben erwähnt.

Da durch physiologische Experimente erwiesen ist, dass die Gefühlsreactionen vorzugsweise durch das Rückenmark entstehen, da die Kälte, mag sie entstehen auf welche Weise immer, doch nur eine Veränderung in den Gefühlsnerven ausdrückt, so kann man mit Recht annehmen, dass der Fieberfrost und der Frost in der Spinalirritation eine (in der grössten Mehrzahl der Fälle sympathische) Affection des Rückenmarks bezeichne.

Welcher Art aber ist diese Affection des Rückenmarks? mit welchem andern Zustande können wir sie vergleichen? Wir haben verschiedene Gründe, diese Affection eine Reizung der Rückenmarksnerven und vornehmlich der Gefühlsfasern zu nennen. Es lässt sich

1) in manchen Fällen mit der grössten Gewissheit nachweisen, dass eine Reizung der peripherischen Nerven vorausging, ehe Fieber eintrat. Es ist undenkbar, dass die Theilnahme des Rückenmarks nicht in derselben Art erfolgen sollte, dass das Rückenmark nicht in seinen centralen Fasern ebenso sehr im Zustande der Reizung sich befinde, als die peripherischen Nerven.

2) Dass Contraction einer Reizung nachfolge, ist eine sehr gewöhnliche Erscheinung.

3) Wird das blosgelegte durchgeschnittene Rückenmark unter der Durchschnittsstelle leise gereizt, so entsteht ein Zittern in allen den darunter gelegenen Muskeln, eine Erscheinung, welche bekanntlich das Kältegefühl begleitet. Auch durch Verletzungen des Rückenmarks bei Menschen entsteht zuweilen sehr starker Frost cf. *Ollivier de la moëlle épinière et de ses maladies. 3. édit. Par. 1837. I. p. 266.*

Wir sind also zu dem Schlusse gekommen, den Fieberfrost als Erscheinung des sympathisch gereizten Rückenmarks anzusehen.

Dem Froste folgt Wärme und alle die begleitenden Erscheinungen, welche beweisen, dass die Contraction der Capillargefässe aufgehört habe. Dieser Nachlass kann eine doppelte Ursache haben, einmal weil die Nervenkraft erschöpft ist und also die Veranlassung zur Contraction nicht mehr be-

steht, oder zweitens, weil die Capillargefässe mechanisch durch eine stärkere Kraft ausgedehnt werden, also mehr Blut fassen und dadurch auch sich wärmer anfühlen.

Die Erfahrung lehrt, dass das Kältegefühl rasch vorüber geht, dass es oft ganz zu fehlen scheint, dass die Wärme die bleibende Erscheinung ist, zu der sich andere gesellen, von denen es kein Zweifel sein kann, dass sie ein gereiztes Nervenleben verrathen. Der Schmerz steigt, das Gehirn wird betheiligt, der Kranke ist leicht beweglich, zeigt vermehrte Neigung zu Muskelcontractionen. Man kann unmöglich annehmen, dass das Nervenleben so rasch sinkt, — wogegen alle Thatsachen sprechen —, man kann nur glauben, dass bei der grössten Aufregung des Körpers dies System die Veranlassung derselben sei. Hingegen steht der anderen Meinung, dass die Capillargefässe mechanisch ausgedehnt werden, weil der fortwirkenden Kraft des Herzens die ebenfalls noch fortwirkende der Nervenäste, welche zu den kleinen Gefässen gehen, nicht das Gleichgewicht zu halten vermag, — durchaus keine Thatsache entgegen. Wir glauben ihr daher unbedingt den Vorzug geben und sie als allein richtige ansehen zu müssen. Vgl. *B. II.* §. 32.

Nach diesen Vorbemerkungen sind wir im Stande, nicht nur die genannten beiden Erscheinungen des Fiebers und der Spinalirritation, sondern auch noch manche andere zu deuten, die sie oft begleiten.

Das Rückenmark ist (gewöhnlich sympathisch) gereizt. Alle Körpernerven nehmen je nach ihrer Energie Theil; denn alle vereinigen sich im Rückenmarke; aber nicht alle auf gleiche Weise. Die Gefühlsnerven der Haut fühlen Kälte, die Bewegungsnerven der Muskeln veranlassen Zittern und Zucken, im Magen entsteht Uebelkeit. Alle Nerven hören auf, in derselben Art, wie vorher zu fungiren; dies ist Eigenthümlichkeit bei jeder Reizung. Das Auge sieht trüb, der Geschmack geht verloren, die Feinheit des Gefühles lässt nach, der Appetit fehlt, die Muskeln ziehen sich zu normalen Bewegungen nicht mehr in früherer Thätigkeit zusammen, sie ermüden leicht.

Die Kälte entsteht durch Contraction der kleinen Gefässe, das Blut bleibt nur kürzere Zeit in derselben, es tritt in die Venen über und dehnt diese aus, daher die Bläue an durchsichtigen Theilen, an den Nägeln, öfters an Lippe und Nase.

β. Es gelangt weniger Blut zum Herzen, es schlägt schwach, langsam.

Im Anfange jeder Reizung ist der Herzschlag häufiger, kräftiger; sobald der Fieberfrost beginnt, wird er schwächer. Der stärkere Herzschlag ist ein Zeichen der Reizung des Rükkenmarkes, sobald das Blut in den Venen stockt, wird er eine Zeit lang schwächer; was aber nicht anhaltend sein kann, weil eben die Nervenreizung besteht, weil sie dadurch noch gesteigert wird, dass das örtliche Leiden wächst.

Durch die vermehrte Kraft des Herzens, drängt aus den grossen Gefässen das Blut zum Theil auf neuen Wegen nach, und es erleidet daher in den kleinern Aestchen, deren Contraction nicht aufgehoben ist, sondern noch fortdauert, eine Stockung. Die Theile werden roth, glühend, das Auge schwillt und funkelt. Aber alle Erscheinungen gestörter Thätigkeit sowie der Reizung dauern, wie gesagt, fort, — ja nehmen zu.

Der Puls wird dabei beschleunigt, kräftig, hart.

γ. Auch das Athmen wird häufiger, stärker.

Aber ausser der Sympathie des Rückenmarks darf

b. Die Sympathie zwischen Gehirn und peripherischen Theilen

nicht unerwähnt bleiben.

Veränderung der Vorstellungen ist ein Zeichen des Fiebers. Sie produciren sich nicht so leicht, nicht in derselben Art wie früher. Eine Neigung zu Gemüthsaffecten fehlt nicht.

δ. Uebele Laune, Aerger, Unbehaglichkeit treten ein.

Bei Unterleibskrankheiten wird das Gemüth im höchsten Grade affizirt, namentlich bei denen des Mastdarms, der Blase, der Geschlechtstheile. — Bei Uteruskrankheiten, in der Schwangerschaft erscheinen sogar Veränderungen der höhern Geisteskräfte. Man hat bald eine Abstumpfung, in andern Fällen eine Schärfung des Gedächtnisses beobachtet; bald wird die Einbildungskraft gesteigert, bald sinkt sie. — Vergl. *Colombat d'Jsere Frauenkrankheiten, deutsch bearbeitet von Frankenberg p. 36.*

Die Mitaffection des Trigeminus zeigt sich als

ε. Supraorbitalschmerz, zuweilen als ein Bestre-

ben, den Unterkiefer an den Oberkiefer anzudrücken; sie kann sowohl vom kleinen Gehirne als vom Rückenmarke aus erklärt werden.

ζ. Auch der Vagus leidet ebenso leicht als der Trigeminus mit und diese Mitaffection lässt sich erklären, wie jene. Appetitlosigkeit.

ϑ. Der die Fieberhitze begleitende Durst ist als Folge der Trockenheit zu betrachten, die überall entsteht, weil die einzelnen Körperzellen bei Blutstockungen unthätig werden, daher weniger Flüssigkeit dem Blute entziehen.

Einheit und Gegensatz im Nervensystem.

§. 19.

Weil das Central-Nervensystem aus zwei gleichen Hälften besteht, und weil es in beständiger Thätigkeit verharrt, welche nur durch die gleichzeitige Wirkung dieser Hälften so lange eliminirt wird, bis die eine stärker oder die andere schwächer erregt wird, so kommt es, dass krankhafter Weise durch das Leiden einer Seite die andere mitleidet. Bei Lähmung einer Körperhälfte wird die andere vermittelst der Nerven, welche ohne Gegenkraft wirken, übermächtig und die Muskeln ziehen sich stärker zusammen. — Beispiele hievon gibt es in grosser Menge. Das Gesicht, die Schulter der einen Seite werden herauf gezogen, wenn die betreffenden Theile der andern Seite gelähmt sind.

Durch diese Gleichheit beider Hälften erklärt es sich auch, dass an Reizungen eines Nerven der entsprechende der andern Seite Theil nimmt, daher Mitempfindungen und Mitbewegungen. — Mit Schmerz am Knie, an einem Zahne u. s. w. einer Seite, der in Folge einer örtlichen Krankheit entstanden ist, verbindet sich nicht selten Schmerz im gesunden Knie, im gesunden Zahn u. s. w. Auch kann man häufig beobachten, wie bei rheumathischen Schmerzen genau dieselbe Stelle (z. B. dem Verlaufe des M. deltoideus nach) erst an der einen, dann an der andern Körperseite ergriffen wird *). Die Be-

*) Ebenso kommen auch an gleichen Stellen beider Körperhälften abnorme Bildungen von überraschender Aehnlichkeit vor, so Muttermäler

wegung einer Pupille wird gewöhnlich von der Bewegung der andern Pupille begleitet.

Hierhin gehört auch die sehr wichtige Sympathie zwischen Haut und Lungen. Ausserdem dass die Haut bei vielen Thieren das vorzüglichste Abstossungsorgan für Zellen ist, welche bald unter der Form von Schweiss, bald unter der von Abschilferung der Epidermis, bald als Bildung von Haaren und Harnsubstanz, ist sie zugleich eine sehr ausgedehnte Fläche zur Verbreitung der Gefühlsnerven. Wir werden durch sie mit einer Menge von Aussendingen bekannt, sie ist für die Entstehung einer grossen Reihe von Vorstellungen durchaus erforderlich, deren Combinationen Veranlassungen zu nützlichen und fördernden Bewegungen werden. Nicht minder wichtig ist sie, als das Organ, welches beständig von der Luft bespült und erregt wird. Durch diese Erregung werden ebenso sehr die Athmenbewegungen hervorgerufen und geregelt, als durch die des N. vagus. Wird daher bei Thieren durch undurchdringliche Substanzen der Luft der Zutritt vermehrt, so erfolgt nach den Erfahrungen von *Ducros* der Tod. (s. *Compt. rendus des Séances de l'académ. des sc. 20. Sept. 1841.*) Durch eigne Beobachtungen habe ich den Einfluss der Haut aufs Athmen zu erforschen gesucht. Durch Wegnahme von Theilen der Haut bei Thieren (Raben, Sperlingen, Kaninchen,) wurde das Athmen seltener, wie durch Durchschneidung des N. vagus, später unregelmässig, wie

---

an genau entsprechenden Hautstellen. — Bei Zwillingen bemerkt man sogar nicht selten solche entsprechende Bildungen. Ich kenne das Zwillingspaar eines Pfarrers, das eine überaus grosse Aehnlichkeit hat und nur den Unterschied zeigt, dass das eine Kind ein Grübchen auf der rechten, das andere ein genau ebenso grosses an der entsprechenden Stelle links hat. Es ist dies ein Beispiel von Sympathie, die ihre Begründung in jener wunderbaren Bildungskraft zu haben scheint, welche nicht nur nach einem Urschema bildet und schafft, sondern auch Aehnlichkeiten nach allen Richtungen hervorruft, so z. B. zwischen hinteren und vorderen, zwischen obern und untern Körpertheilen, in den Embryonen derselben Mutter, zumal wenn sie gleichzeitig entstehen. Gleich als wäre es ihr leichter, Aehnliches zu schaffen! Man darf jedoch in dem (in der Regel unfruchtbaren) Suchen von Aehnlichkeiten nicht zu weit gehen und muss wohl bedenken, dass die schaffende Natur mit wenigen und gleichen Elementen Viel- und Verschiedenartiges auszuführen vermag.

nach derselben Operation und ist ein hinlänglich grosser Hauttheil weggenommen, so erfolgt sicher der Tod. Cf. *Budge über die Ursache des ersten Athemholens nach der Geburt in Caspers Wochenschr. 1842. No. 12 und 13.*

Die ganze Haut- und die ganze Lungenfläche kann man als ein zusammengehörendes Ganze betrachten, das das ganze Leben hindurch durch die äussere uns umgebende Luft erregt wird. Wie jeder Erregung der Gefühlsnerven, welche auf diesen beiden Flächen verbreitet sind, Athembewegung folgt, jeder mechanischen und chemischen, so auch der durch die atmosphärische Luft. Ist ein Theil dieser Fläche nicht mehr mit dem Nervencentrum in Verbindung, so ist die Erregung geringer, also auch die Bewegung. Auf diese Weise erklärt sich eine Sympathie zwischen Lunge und Haut, die die grösste Beachtung verdient. Bei starken Verbrennungen, durch welche ein grosser Hauttheil von dem Einflusse der atmosphärischen Luft unberührt bleibt, entsteht beschwerliches, mühsames Athmem, Dyspnoe, höchste Angst, endlich folgt der Tod. (vgl. *Rust Aufsätze und Abhandlungen aus dem Gebiete der Mediz. u. s. w. I. p. 38.*, auch *Koch in Caspers Wochenschr. 1838. No. 50.*) Es ist dies ein Beispiel von Sympathie zwischen Haut und Lungen.

§. 20.

Auf ähnliche Weise, wie die eine Körperseite stärker sich zusammenzieht, wenn ihr die andere nicht mehr das Gleichgewicht zu halten vermag, lässt sich der Gegensatz zwischen Beuge- und Streckbewegung, aber auch zwischen den einzelnen Gliedern einer zusammengesetzten Bewegung nachweisen. Wenn die zu den Beugemuskeln gehenden Nerven gelähmt sind, streckt sich der affizirte Theil und umgekehrt. Wenn einer der Athemmuskeln sich weniger zu bewegen im Stande ist, werden die anderen thätiger und übernehmen die ganze Function. Das Zwerchfell unterstützt um so mehr die Brechbewegung, je unthätiger der Magen ist und umgekehrt.

Cooper (Guys Hospital Reports 1838. October.) erzählt: ein Epileptischer bekommt eine Verrenkung der Oberarms aus dem Schultergelenk, der Knochen wird eingerichtet, er bleibt aber nicht in dem Gelenke. Nach dem Tode fand sich die Sehne des M. subscapularis losgerissen, daher zogen die M.

infraspinatus und teres maior den Kopf des Oberarms nach hinten.

Durch Druck auf eine Gehirnhälfte geht oft das Gefühl der entgegengesetzten Körperseite eine Zeit lang verloren, aber später stellt es sich vollkommen wieder her, obwohl der Druck nicht verschwunden ist. Andere Theile (das verlängerte Mark) übernehmen die Function und so wird die Abnormität ausgeglichen. (vgl. *m. Unters. über das Nervensystem II. p. 222.*)

Aus dem Angeführten wird klar, wie man mit demselben Rechte, mit welchem man die genannten Erscheinungen als Folge eines Gegensatzes betrachtet, sie auch als ein Zusammenwirken ansehen kann. Ueberall hat eine unerforschliche Weisheit die Uebereinstimmung durch Gegensatz hervorzubringen gewusst.

Wie in manchen Fällen antagonistische Erscheinungen zwischen dem einen und dem zweiten Organe zugleich synagonistisch zwischen jenem und einem dritten sein können, s. *Naumann Pathogenie §. 30.* Wenn z. B. mit Husten Erbrechen eintritt, so tritt der Magen in Consens mit den Lungen, hingegen hat sich der Einklang in der Bewegung zwischen Magen und Darm geändert.

Auch Empfindungen wachsen, wenn andere mit ihnen ein Ganzes ausmachende abnehmen. In der Retina, welche durch angestrengtes Sehen einer grünen Farbe ermüdet ist, wird der Zustand thätig, der dem Anblick einer rothen Farbe entspricht; also grade der entgegengesetzte. Beide zusammen machen die grösste Thätigkeit der Retina aus. Beide ergänzen sich, unterstützen sich, stehen sich aber auch einander entgegen; sie sind bald in einem sympathischen, bald in einem antagonistischen Verhältnisse. Aber dies ist nicht nur hier, sondern bei allen zusammengehörenden Empfindungen und Bewegungen der Fall. Man darf nicht glauben, dass diese Bewegungen und Empfindungen an sich entgegengesetzt sind.

§. 21.

Auch zwischen den Centraltheilen des Nervensystems finden, wie sich von selbst ergibt, Beziehungen statt; so zwischen grossem Gehirn und Rückenmark. In Theilen, welche durch ein Leiden des grossen Gehirns nicht mehr willkührlich bewegt werden können, entstehen leichter nach Reizungen

unwillkührliche Bewegungen; ähnlich wie bei Thieren, denen man den Kopf abschneidet, eine Reizung der Haut, z. B. durch Stechen, eine ausgedehntere und lebhaftere Muskelbewegung veranlasst, als vor der Enthauptung.

Auch zeigt das Rückenmark eine grössere Neigung, Contractionen in den Muskeln nach Eindrücken auf Sinnesnerven dann zu veranlassen, wenn das Gehirn durch einseitige Richtungen seiner Thätigkeit nicht ganz frei wirken kann. Man weiss, dass ein Mensch, der in tiefe Gedanken versunken ist, zusammen fährt, wenn ein Geräusch in seiner Nähe veranlasst wird, das zu anderer Zeit ihn gar nicht affizirt hätte. Indem nämlich sein Gehirn so ganz und gar mit dem Gegenstande beschäftigt ist, entstehen Sinnesvorstellungen anderer Art nicht leicht, die entstandenen combiniren sich ebenso schwer und es werden nicht andere reproducirt, aus denen der Affizirte ein Urtheil sich zu bilden im Stande wäre. Er ist in diesem Moment in Bezug auf die äusseren Eindrücke wie ein Kind, durch dessen beschränkten Kreis von Vorstellungen es bedingt wird, dass eine leichte Einwirkung gefahrdrohend erscheint. Daher die Mitbewegung durch das Rückenmark veranlasst. Vgl. übrigens *Volkmann Müllers Archiv 1838. p. 33. Henle path. Unters. p. 132.*

§. 22.

Zwischen der ersten und dritten Klasse der Krankheitsmittheilungen möchte die stehen, welche durch Druck auf die Nerven hervorgebracht wird. Hieher gehört der Schmerz in den untern Extremitäten, die halbe und vollständige Lähmung derselben in Schwangerschaft, bei starker krankhafter Anschwellung des Uterus; bei Leiden der Blase, des Mastdarms.

IV. Sympathien, deren Entstehung noch unerklärt ist.

§. 23.

A. Sympathie zwischen Haut und Geschlechtstheilen.

Die äussere Haut steht mit den Geschlechtstheilen in unläugbarem Zusammenhange. Er betrifft vorzugsweise die epidermoidalen Fortsätze jener, das Haar und Horngebilde.

Beim männlichen Geschlechte entwickelt sich sowohl bei Thieren als Menschen beides stärker, vollkommner, als bei dem weiblichen. Der Federnschmuck der Vögel ist vorzugsweise dem Männchen eigen, die Hörnerbildung nur ihnen, die Haare nehmen beim Manne eine viel grössere Fläche ein, als beim Weibe; viele männliche Thiere haben eigenthümliche Drüsen unter der Haut. — Aber auch beim weiblichen Geschlechte kommen, namentlich in Krankheiten, Sympathien dieser Art vor. Hier einige Beispiele. Bei einem Mädchen von 19 Jahren bemerkte *Rust*, dass zur Zeit der Menstruation unter Krämpfen der vierte Backzahn hervorbrach; das schlichte Haar wurde in einen schönen Lockenkopf verwandelt, der aber später wieder verschwand (*Rusts Magaz. B. XVI. p. 20*). — Befruchtete Ameisen verlieren ihre Flügel, unbefruchtete behalten sie. Sehr bemerkenswerth ist, was *Geoffroy St. Hilaire in Annal. des scienc. natur.* (*Fror. Notiz. 1826. B. XIV. Nro. 9.*) beobachtete, dass die Hennen verschiedener Fasanenarten, nachdem sie unfruchtbar geworden sind, ein dem Hahn sehr ähnliches Gefieder bekommen. — In dem anatomischen Museum zu Bonn befinden sich ebenfalls ein Pfau und ein Huhn der Art. — Ebenso bekommen alte Weiber oft Schnurrbärte. Nach Unterdrückung der Menstruation beobachtete dasselbe schon *Hippocrates* (*Epidem. VI. 8. in Op. omn. Lugd. Bat. 1765. I. p. 823.*): Corpus virile factum est et (femina) hirsuta penitus evasit et barbam produxit et vox aspera facta est. — Bei alten Frauen bilden sich nicht selten Hörner. s. *Otto path. Anatom. Berl. 1830. I. p. 109.*

Die Stellen des Körpers, welche ausser den Geschlechtstheilen vorzugsweise von Syphilis ergriffen werden, sind Haut, die Nägel, die Knochen und der Theil der Schleimhaut des Halses, welcher vom Trigeminus versorgt wird, da dieser Nerv in einer besondern Beziehung zu den Geschlechtstheilen steht. Es entstehen nämlich syphilitische Hautausschläge, Nagelgeschwüre, Knochenauftreibungen, Geschwüre in den Mandeln, dem Zäpfchen, Entzündungen der Iris.

Es ist etwas sehr Gewöhnliches, dass durch Unterdrükkung der Menstruation, sowie während der Schwangerschaft Hautausschläge (Eczema, Erythema), Entfärbungen sich bilden. *Lorry* (*de Melancholia et morb. melanchol. t. 1. p.*

230.) sah bei einer Schwangern das Gesicht völlig schwarz werden.

Obgleich die genannte merkwürdige Sympathie mit voller Bestimmtheit nicht erklärt werden kann, so ist es doch wahrscheinlich, dass in der Neigung zur Zellenbildung, welche in keinem andern innern Organe so intensiv hervortritt, als in den Geschlechtstheilen, die Ursache zu suchen sei. Die äussere Haut ist in einem unaufhörlichen Abschuppungsprocesse begriffen, sie stösst beständig eine grosse Masse von Zellen in Form von Epithelium weg. Es ist klar, dass die Epithelialbildung auf der Haut leicht stärker vor sich gehen wird, wenn in innern Organen durch irgend eine Ursache neue Zellen entstehen, weil gleiche Functionen in verschiedenen Organen oft gleichzeitig erfolgen. Obwohl nun in dem Ovarium des Weibes eine unerschöpfliche Quelle zur Zellenbildung zu liegen scheint, so tritt sie doch nicht eher hervor, bis eine Erregung entweder in geringerem Grade während der Menstruation, in höherm durch die Empfängniss erscheint. Es kann nicht auffallend sein, wenn in diesen Zuständen auch die Haut, sowohl äussere, als Schleimhaut, mehr Epithelium bildet. Während und nach der Menstruation ist der sogenannte weisse Fluss, ein Schleimabgang aus der Scheide, nichts Seltenes; andere Frauen haben einen trüben Urin; andere werfen zahllose kleine Hautstückchen durch Räuspern aus; andere bekommen Hautausschläge, die Haut schuppt sich ab; bei andern wachsen die Kopfhaare; — alles dies ist nichts Anderes, als auf allen Seiten hervorwuchernde Epithelial- oder Zellenbildung. Bei Männern, bei welchen in einem gewissen Lebensalter die Geschlechtstheile ohne äussere Erregung zur selbstständigen Zellenbildung der vollkommensten Art gelangen, wuchert in gleichem Grade das Haar als Barthaar, ja der grösste Körpertheil belegt sich damit.

So erklärt sich nun auch bei Krankheiten der Geschlechtstheile diese abnorme Hautthätigkeit.

Es möchte sich hier zunächst die sonderbare Erscheinung anreihen, dass Geschwüre und Schrunden am Munde, besonders in den Mundwinkeln, mit Krankheiten der Geschlechtstheile, namentlich einer vermehrten Schleimabsonderung der Scheide (weisser Fluss), zusammenkommen. Solcher Fälle hat mir viele Herr Geheimerath *Wutzer* mitgetheilt.

Diese Schrunden sind ihm in den meisten Fällen ein Zeichen gewesen, dass sich krankhafte Affectionen der Geschlechtstheile finden. *Wasserfuhr (Rusts Magazin XXVII. 2.)* theilt einen Fall mit, in welchem nach der Heilung eines lang bestandenen weissen Flusses Geschwüre am Munde sich zeigten, die nicht eher verschwanden, bis der weisse Fluss von Neuem hervorgerufen war.

§. 24.

B. Sympathie zwischen Uterus und Brüsten.

Ausser der gleichen Function kennt man keine Verbindung zwischen Uterus und Brüsten; doch werden beide häufig genug sympathisch affizirt. Zur Zeit der Pubertät wachsen die weiblichen Brüste. Reizen derselben durch Kitzeln der Warzen bringt ein Wollustgefühl in den eig. Geschlechtstheilen hervor. Wenn der Fötus abstirbt, erschlaffen sie *(Hippocrates Aphor. V. 37. 38.)* Es entsteht Stechen und Schmerz in denselben, wie beim Milchfieber; bei Krankheiten des Uterus kommt es selbst bis zur Milchbildung. Sogar sagt schon *Hippocrates Aph. V. 39: ἢν γυνὴ μὴ κνοῦσα, μηδὲ τετοκεια γαλα ἐχῃ, ταυτῃ τα καταμηνια ἐκλελοιπε.* Sogenannter Brustkrebs entsteht gewöhnlich erst nach Cessiren der Menstruation. Ein interessantes Beispiel findet sich schon bei *Riverius op. med. univ. p. 544.*

Nach Wegnahme einer krebshaften Brust entsteht ganz gewöhnlich Krebs im Uterus. Nach Unterdrückung der Menstruation wurde zuweilen aus einer Oeffnung der Mamma regelmässig Blut ergossen (vgl. schon *Hippocrat. de m. mul. II. 20. Patterson Dublin Journ. 1834. Jan.*). In der Lactationsperiode beobachtete *v. Stosch* Milchabsonderung durch die Scheide. — Bei einer an Uterusleiden kranken Frau von 49 Jahren, die seit 21 Jahren nicht mehr geboren hatte, trat reichliche Milchabsonderung ein, so dass sie ein Kind nähren konnte. *J. Wolff im Organ für ges. Heilk. Bonn. 1842. II. p. 290. Dubois* will durch Auftreibung der Areola und ihre braune Färbung die eingetretene Schwangerschaft erkennen.

§. 25.

C. Sympathie zwischen äusserer und innerer Umhüllung.

Hiehin gehört die Theilnahme der Halsschleimhaut an

Hautausschlägen (Pocken, Masern, Scharlach, Radesyge), die der Bauchschleimhaut, namentlich des Coecum, an Petechien; ferner des Herzbeutels an Krankheiten der innern Membran des Herzens, der Pleura an Krankheiten der Bronchialschleimhaut, der Bauchhaut an Krankheit der Darmschleimhaut. Vgl. *Eisenmann* in *Haesers Archiv I. p. 436.* Bei freiem Erguss von Eiter in die Brusthöhle sondert sehr häufig die Bronchialschleimhaut ebenfalls eine eiterige Masse ab, man leitet vielleicht mit eben so grossem Rechte diese Erscheinung von dem Drucke der Masse auf die Lungen und dadurch entstehender Reizung her, als von einem Wechselverhältnisse zwischen seröser und Schleimhaut, wie *Greene in Dublin Journ. 1840. Mai.* *Sachse* erwähnt die grosse Hautvulnerabilität bei Kehlkopfschwindsucht; es entstehen häufig Geschwüre; nach *Cajol* besteht eine grosse Neigung zur Läusebildung in dieser Krankheit.

Ob aber durch diese Sympathie auch sich erklären lässt, dass häufig eine Reizung der äussern Haut wohlthätig auf ein Leiden der serösen und Schleimhäute zu wirken vermag, steht sehr dahin. Bei langwierigen innern Krankheiten, in Leiden der Augen u. s. w., pflegt man häufig an einer mässig weit entfernten Stelle der äussern Haut einen starken Reiz anzuwenden, in Folge dessen Blutstockung und Eiterbildung entstehen, um, wie man sich ausdrückt, den Krankheitsprocess abzuleiten, von innen nach aussen. Dass in gewissen Krankheiten diese Hautreize wohlthätig wirken, wird Niemand läugnen; die Erfahrung zeigt es täglich. Dass aber diese Deutung Nichts erklärt, dass dadurch der rohesten Empirie die Thore weit geöffnet sind, ist eben so gewiss. Man könnte am Ende alle Krankheiten von innen nach aussen locken, alle Heilmittel als ableitende bezeichnen wollen; und der Arzt hätte ein leichtes Verfahren gefunden, wie man Alles einfach erklärt oder Alles über einen Kamm scheert und gar wohl einen grossen Theil der allgemeinen Pathologie nebst rationeller Heilmittellehre über Bord werfen könnte.

Die ableitenden Mittel wirken so vielfach, dass das genaueste Studium der auf Untersuchungen und Erfahrungen gestützten Heilmittellehre dazu gehört, um im einzelnen Falle zu beurtheilen, welch Mittel hier passend und wie seine Wirkung zu erklären sei. Es muss hier mit der allgemeinsten

Andeutung auf diesen Gegenstand, der ganz jener Wissenschaft anheimfällt, genügen.

Einen Fall von geringerer Entwickelung der Zähne bei übergrosser Haarbildung s. *Frorieps Notizen B. 18. p. 152.*

§. 26.

D. Sympathie zwischen Theilen des Mundes und der untern Extremitäten.

Dahin gehört die Verbindung der Maul- und Klauenseuche bei Thieren. Bei einer Hautkrankheit, die wahrscheinlich von Abnormitäten in den Nieren und Geschlechtstheilen ausgeht, der sog. Flechte, Herpes, zeigen sich nicht selten gleichzeitig oder nacheinander die Lippe und die Fusszehen ergriffen. Jene scheint wie von einem weissen Häutchen belegt, an diesen wird ein penetrant riechender Schweiss abgesondert und die Haut erscheint hier wie gekocht. — Bemerkenswerth ist das, worauf *Cuvier (Umwälzungen der Erde, übers. v. Nöggerath. I. p. 92.)* aufmerksam macht: Bei nicht wiederkäuenden Thieren ist das Zahnsystem stets vollständiger, als bei Wiederkäuern. Jene haben aber auch zugleich mehr Zehen oder Klauen oder mehr gesonderte Knochen des Mittelfusses oder ein getrenntes Wadenbein, was bei diesen nicht so ist. Je mehr die Wiederkäuer sich den nicht wiederkäuenden nähern, desto entwickelter werden die Füsse.

Anmerk. Ueber das Verhältniss zwischen Leber und Herzen vgl. *Preiss in Caspers Wochenschr. 1840. 22.*

§. 27.

Oft kann man verleitet werden, eine Erscheinung für sympathisch zu halten, welche es nicht ist. Es können sich Krankheiten folgen, ohne dass sie in Zusammenhang stehen. Ist in dem Körper ein Theil leicht erregbar und wirkt eine allgemeine Ursache ein, so wird leicht dieser Theil krank, woraus aber nicht folgt, dass der Theil, auf welchen der äussere Einfluss einwirkte, mit dem affizirten in Verbindung steht. Ein kalter Ostwind bringt bei dem Einen Magenkrampf, bei dem Andern Herzklopfen, bei einem Dritten reissende Gliederschmerzen hervor. Hieraus folgt nicht, dass die Haut

oder die Lungen, welche zuerst affizirt waren, grade mit dem Magen oder Herz oder den Gelenken sympathisiren. In noch andern Fällen kann das schnelle Verschwinden einer Erscheinung, welche als Anfang einer Krankheit betrachtet werden kann, Veranlassung zu einer irrigen Annahme werden. Gehirnkrankheiten beginnen oft mit Schmerzen in verschiedenen Körpertheilen, welche rasch wieder aufhören, und dann erst kommen auch noch die andern Gehirnaffectionen. Es würde unrichtig sein, aus diesen Schmerzen auf eine eigenthümliche Sympathie zu schliessen. So ist z. B. beobachtet (cf. *Hippocr. Epid. 3. 5. v. Swieten comm. in Boerh. aphor. II. p. 587. u. s. w.)*, dass Schmerz im Schenkel und den Waden rasch verschwand, es traten Schlaflosigkeit, Mangel des Bewusstseins, Irrereden, Zuckungen und bald Tod ein. Das Gehirn war krank.

Eben so wenig darf man deshalb eine besondere Sympathie zwischen Gehirn und Herz annehmen, weil so sehr häufig mit Verdickung der linken Herzkammer-Wandung Krankheit des Gehirns vorkommt. Diese Gehirnkrankheit wird nämlich durch Zerreissen der Gefässe und den Druck des ausgetretenen Bluts auf jenes Organ veranlasst. Häufig findet man die Arterien theilweise verknöchert. Eine solche Arterie hat ihre Elastizität eingebüsst und zerreisst leicht. Derselbe Arterienzustand wird oft gleichzeitig an den halbmondförmigen Klappen gesehen, und ist (wenigstens in vielen Fällen) Veranlassung zur Verdickung der Herzwand, weil das Blut nicht leicht ausströmen kann und daher vermehrte Thätigkeit des Herzens hervorruft. Die Arterienkrankheit bringt also in solchem Falle die scheinbare Sympathie zwischen Herz und Gehirn hervor. — Aber auch dann, wenn die Arterien nicht den Ausgangspunkt bilden, können sie oder die Venen reissen, weil die Aufnahme des Blutes durch das Herz bei Klappenfehlern gehindert oder der Stoss übermässig vermehrt werden kann. Man vergl. *J. Hope, Krankheiten des Herzens. Uebers. v. F. W. Becker. Berl. 1833. p. 179. u. 184.* — Vgl. auch *Law in Dubl. Journ. 1840. Mai.*

Litteratur. *Lehmann (Vater) de consensu partium corp. humani. in Haller disput. anat. t. II. p. 953.*

H. J. Regae tractatus medicus de sympathia. Francof. et Lips. 1762.

G. Baglivi op. omn. Ante. 1715. p. 342.

Schlegel Sylloge selectiorum opusculorum de mirabili sympathia, quae partes inter diversas corporis humani intercedit. Lips. 1787.

J. H. Rahn exercitationes (2) physicae de causis physicis mirae illius in homine etc. sympathiae Turic. 1786. u. 88. (Betrachtungen über Sympathie zwischen Körper und Seele).

H. Dutrochet nouvelle théorie de l'habitude et des sympathies. Par. 1810.

C. F. Harless Handb. der ärztlichen Klinik. Leipz. 1817. I. p. 666. (Litter. p. 675.)

Dictionnaire des scieno. médic. t. 53. Art. Sympathie.

Henle pathologische Untersuchungen. Berl. 1840. p. 83.

Schweich einige pathologische Bemerkungen über das gegenseitige Verhalten häutiger Gebilde. in Schmidts Jahrb. XXVI. 1.

(Das Buch von *Hufeland* über Sympathieen gehört gar nicht hieher.)

§. 28.

Die krankhaften Erscheinungen, welche durch eine äussere Einwirkung an dem affizirten Orte entstehen, heissen primär-idiopathisch, die, welche eine Folge derselben sind, heissen sekundär oder deuteropathisch. Bestehen die sekundären Erscheinungen neben den primären, so nennt man sie sympathisch, hören jene auf, so nennt man sie sekundär-idiopathisch.

§. 29.

In dem bisher Abgehandelten ward der Beweis geliefert, wie es den allgemeinen Naturgesetzen entspricht, dass der lebende Körper erkranke und dass die Bedingung der Erkrankung ein Körper sei, der sich zur Organisation eines Theiles als äusserer verhalte. Zweitens wurde die Ursache aufgesucht, weshalb ein äusserer Einfluss, der immer nur einen Theil des Körpers affizirt, nicht stets an der Einwirkungsstelle beschränkt bleibe. — In dem thierischen Körper ist vor Allem die Einheit des Ganzen durch die Idee begründet, die ihm als bedingend voranging. Allen Organen ist dieser Stempel aufgedrückt, ein jedes trägt das Gepräge

des Ganzen. Von der ersten Bildung an sind die gleichförmigen kleinsten Theilchen von diesem unsichtbaren Geiste genöthigt, zu der bestimmten Form zusammen zu treten. Aber so unendlich kunstreich ist Alles gefügt, dass jedes Organ bei höher organisirten Wesen erst ein vollständiges ist, erst in ganzem Umfange seine Function erfüllt, wenn alle übrigen Organe es unterstützen und ergänzen, und kein anderes kann sich ganz und gar der Mitwirkung von jenen entschlagen. So bleibt ewig wahr, was ein alter Weiser sagte: *ξυρροια μια, ξυμπνοια μια, ξυμπαθεα παντα. κατα μεν ουλομελιην παντα, κατα μερος δε τα εν εκαστω μερει μερεα προς το εργον. Hippocr. de Alimento. Oper. ed. Linden I. p. 595.*

Der Zusammenhang der Theile wird materiell durch Blut und Nerv bewirkt. Jenes tritt in Ein Reservoir zusammen und wird beständig gemischt. Alle Stoffe, die in die Kanäle gelangen, in welchen es enthalten ist, theilen sich in kürzester Zeit der ganzen Masse mit, verbinden sich bald mehr, bald weniger innig mit dem einen oder andern Bestandtheile. Der ganze Körper ist verändert, wenn auch in unendlich verschiedenem Grade.

Die Erfahrung lehrt, dass das Blut den Körpern beigezählt werden muss, welche sich am leichtesten verwandeln. Man weiss z. B., dass gewöhnliches Wasser, dass alle Säuren und Alkalien die Blutkörperchen sehr rasch verändern; man weiss, wie der Faserstoff ausserhalb des Körpers so bald sich umgestaltet. Es ist daher nicht auffallend, wenn auflösliche Stoffe, die in den Körper durch Lungen, Magen, After, Haut oder Wunden gebracht und ins Blut aufgenommen werden, auch häufig eine bedeutende Einwirkung auf dasselbe machen. Wie z. B. Alkohol das Blut ausserhalb des Körpers so verändert, dass die Kügelchen fast gänzlich zerstört werden, so muss dasselbe geschehen, wenn Alkohol durch den Magen ins Blut gelangt; auch hier wird ein Theil der Körperchen zerstört, deshalb in den Lungen weniger Sauerstoff angezogen und da Sauerstoff ein wesentlicher Stoff zur Erhaltung der Ernährung ist, so muss nothwendig diese leiden, wie es bei Säufern nie ausbleibt (s. B. III.).

Durch zu starken Alkohol-Genuss können also alle Körperorgane mehr oder minder leiden, weil allen Sauerstoff Noth thut. Es gibt andere Stoffe, welche nur auf gewisse

Blutbestandtheile einwirken (z. B. die Färberröthe auf den phosphorsauren Kalk); durch solche Stoffe werden nothwendig nur die Theile vorzugsweise affizirt, welche aus jenen bestehen (z. B. die Knochen). Wenn durch irgend eine Ursache der Faserstoff des Bluts verändert wird, so müssen sehr viele Organe krank werden, eben so, wenn die Menge des Eisens sich verändert, weil durch sie die Bildung der Blutkörperchen bedingt wird.

Die Nerven treten zwar nicht in der Art zusammen, wie das Blut, der Inhalt eines Nerven communicirt nicht mit dem eines andern, vielmehr haben die ausgedehntesten Untersuchungen (vergl. *J. Müllers Physiol. B. I. Valentin über den Verlauf u. s. w. der Nerven in N. A. Nat. cur. Vol. XVIII.*) erwiesen, dass die Nerven nie anastomosiren, sondern sämmtlich neben- und übereinander herlaufen. Sie besitzen aber die wunderbare Eigenschaft, in einer Zeitkürze, die jenseits aller Berechnung liegt und bei weitem die aller chemischen, elektrischen und galvanischen Actionen überbietet, ihre Zustände nicht nur angränzenden Nerven, sondern auch in jeder einzelnen Faser von einem Ende zum andern mitzutheilen. Dadurch entsteht eine Wechselwirkung aller Körpertheile unter einander.

Jede Krankheit wird daher gewissermassen eine allgemeine, Morbus universalis, d. h. eine solche, welche den ganzen Körper ergreift. In jeder Krankheit leidet jeder Theil. Diese Annahme folgt aus den vorhergegangenen Sätzen. So wahr dieselbe ist, so würde sie zu den entschiedensten Irrthümern führen, wenn man die Verschiedenheit, mit welcher die einzelnen Organe ergriffen werden, unbeachtet lassen wollte. Aus mannigfachen Ursachen ist es unmöglich, dass der ganze Körper, ja dass ein ganzes System in gleicher Intensität erkrankt. Die meisten Aussenkörper üben nur einen Einfluss auf gewisse Organe, sei es durch die Nerven, sei es durch das Blut. Sie können nicht die ganze innere und äussere Körperfläche berühren; sie verändern auch nicht alle Theile des Blutes, sondern nur den einen oder andern, wie sich leicht von selbst ergibt. Es ist zweifellos, dass die zuerst affizirten Organe, dass die Körpertheile, welche vorzugsweise aus den krankhaft veränderten Blutstoffen zusammengesetzt sind, mehr leiden, als andere, dass es endlich einige

gibt, in welchen der Reflex des Leidens sich bis zum Verschwinden klein äussert.

Darum beschränkt mit Recht der praktische Arzt, dessen Aufgabe es ist, auf die Ursprungsstelle der Krankheit seine Aufmerksamkeit zu lenken, die Zahl der allgemeinen Krankheiten. Das Allgemeine, was er an ihnen sieht, ist ihm von untergeordnetem Interesse. Er weiss, dass es eine mitgetheilte Erscheinung ist, dass es keinen Einfluss gibt, der nicht von einem Orte, von einem Heerde entspringt, und diesen Ort sucht er aufzufinden, um von hier aus das Schädliche zu entfernen. Er weiss, dass ebenso, wie durch den innigsten Zusammenhang des Organismus viele Körpertheile an der krankhaften Affection sich betheiligten, nun auch nach der Beseitigung der Schädlichkeiten dieselben Theile zum Heile des Kranken zu dem Normalleben zurückschreiten.

Daher kann man wohl auch behaupten, alle Krankheiten sind örtlich, Morbi locales d. h. solche, welche nur von einem organischen Theile ausgehen *). Doch muss man auch das Blut hinzu rechnen und nicht blos die festen Körpertheile darunter verstehen. — Denn es ist eine jetzt über allen Zweifel erhobene Thatsache, dass bestimmte Leiden lediglich im Blute ihre erste Entstehung haben und von da aus die übrigen Organe affizirt werden.

Manche ärztliche Schriftsteller, wie *Harless, Handb. der ärztl. Klinik I. p. 681.*, unterscheiden von den M. locales s. topici noch die M. partiales, Krankheiten einzelner Gebiete von similaren Organen z. B. von similaren Häuten, Gefässen, Drü-

*) Für den praktischen Arzt ist es nichts desto weniger von entschiedenem Werthe, zu wissen, dass es keine Krankheit geben kann, welche im engsten Sinne lokal zu nennen ist. Eine einfache Verwundung ist keine lokale Krankheit mehr; sie macht Schmerz, hiebei müssen die Centraltheile wirken; das Blut stockt, die Cirkulation leidet, wenn auch in minimo. — Es gibt Menschen, welche viele Jahre hindurch Geschwülste an irgend einer Körperstelle haben. Sie sind übrigens ganz gesund dabei. Man schneidet ihnen diese Geschwülste hinweg; diese schienen nur ein lokales Uebel zu sein und doch kann eine bedeutende Krankheit oder ein Ausfluss an einer ganz entfernten Stelle erfolgen, eine Beobachtung, die täglich gemacht wird. Es muss also nothwendig das Uebel kein so begränztes gewesen sein, als es schien. Vgl. Buch IV.

sen. — Es sind dies also locale Krankheiten eines ganzen Systems.

§. 30.

Es lehrte uns die Theilnahme der einzelnen Körperorgane an den Leiden anderer auf eine unzweifelhafte Weise die Einheit des ganzen Körpers, die innigste Verbindung der Theile, welche von einer herrschenden Idee zu einem bestimmten Zwecke geleitet werden. Aber es lehrt uns auch das Verhältniss, welches sichtlich zwischen unserm Körper und der Aussenwelt besteht, dass nur Eine unerforschliche Weisheit diese für jenen, jenen für diese hervorrief. Man kann auch nicht denken, dass ganz verschiedene Kräfte in beiden walten! Der Mensch, der die Aussenwelt in sich trägt, den das Alterthum mit seinem durchdringenden Scharfblick als Microcosmus so wahr bezeichnet hat, ist ganz für die Umgebung gebaut, in der er lebt; seine Organe haben die Ausdehnung, Stärke, Grösse, dass sie der Aussenwelt, die auf sie einwirkt, entsprechen, und die Körper dieser sind so gemischt, dass sie jene nicht zerstören. Wir erkennen gewisse Gesetze und Kräfte in dieser Aussenwelt, nach welchen deren Thätigkeit sich offenbart. Wir nennen sie Gesetze und Kräfte der anorganischen Natur. Vormals galt ziemlich allgemein der Glaube, im Körper der lebenden Wesen hörten jene Kräfte zu wirken auf, sie würden durch einen andern Einfluss aufgehoben, der sich nur im Leben offenbare und sich nicht nach andern Gesetzen richte. Man nannte diesen Einfluss Lebenskraft. Man wusste aber nie recht, was sie sollte, was sie sei, wie und wo sie wirke. Und eben deshalb schob man ihr manches Phänomen unter, was der Erklärung nicht zugänglich war.

Je weiter aber die Forschung drang, je mehr Kenntnisse von der Natur man sich verschaffte, desto mehr sah man ein, dass dieselben Kräfte, welche ausserhalb des Körpers gelten, auch in ihm wirken, dass alle Gesetze, welche Physik und Chemie lehren, auch in dem lebendigen Körper befolgt sind, dass aber hier oft so unendlich viele Combinationen, dass die Mischungen und Gewebe auf eine so wunderbare Weise aneinander gereiht sind, dass noch gar Vieles nur in leisen Spuren, Anderes gar nicht den Augen des Menschen erkenntlich

ist. Das soll uns aber auffordern, immer sorgfältiger zu forschen und uns nicht hinter einem Bollwerk zu flüchten, dem nur Unwissenheit und wortprunkende Hohlheit eine solche Ausdehnung geben.

Deshalb soll nicht gesagt sein, als ob neben jenen sog. Gesetzen der anorganischen Welt nicht noch andere in dem lebenden Körper existiren, für welche man bis jetzt noch keine Analoga dort gefunden hat. So scheint es z. B. mit der Empfindung der Fall zu sein. — Nur das wollen wir mit Vielen behaupten, dass man nicht jene Gesetze verwerfen und mit einem dunkeln Gespenste sich begnügen müsse, um das Schwierige zu verhüllen und der Forschung die Wege zu sperren.

Die neuere Physiologie hat bereits mit so vielem Erfolge zum Heile der Wissenschaft die Gesetze der Attraction, der Capillarität, der Schwere, der chemischen Verwandtschaften u. s. w. in ihr Gebiet gezogen, dass es unnütz erscheint, ein Mehreres über diesen Gegenstand zu erwähnen.

Auch eine grosse Anzahl von Erscheinungen, welche in die allgemeine Pathologie gehören, finden durch physische und chemische Gesetze ihre Erklärung. — Will der Arzt daher nicht in den Trümmern von luftigen Hypothesen seine Stütze suchen, so ist es seine erste Pflicht, jene Gesetze zu studiren und anzuwenden zur Deutung krankhafter Erscheinungen. — Ihm darf es nicht mehr genügen, mit einem Wortkram zu prangen, der jedes gesunden Sinnes entbehrt, und unter philosophischem Klange die verständlichere Sprache der Vernunft höhnt.

§. 31.

Weshalb grade der eine oder andere Körpertheil ergriffen wird, hat entweder darin seinen Grund, dass Aussenkörper durch irgend welche Veranlassungen mit ihm in Berührung kamen, oder dass er in viel höherm Grade als andere Körpertheile Verwandtschaft zu gewissen Stoffen hat, die in den Körper gebracht sind.

Die Verwandtschaften sind ein Räthsel der anorganischen Welt; sie sind ein nicht minder grosses in der organischen. Hier, wo so oft die Bewegungen unsern Augen gänzlich entrückt sind, durch welche jene Verwandschaften erfolgen; hier,

wo im kleinen Raum so Grosses, so Einflussreiches mit nicht zu vergleichender Schnelligkeit sich offenbart; hier, wo uns die Meisterhand die Nachbildung untersagt hat; flösst die Erscheinung uns noch grösseres Erstaunen ein.

Wir sehen, dass ein gewisser Stoff, den wir auf direktem Wege ins Blut bringen, nur von dem einem oder dem andern Körpertheile angezogen, aufgenommen wird und alle übrigen verschmähen ihn; oder — was noch wunderbarer ist — dass ein Stoff, ins Blut gebracht, grade unter den Millionen von Fasern, die in einer Ausdehnung von wenigen Zollen im verlängerten Marke neben einander liegen, die alle so ähnlich sind, dass die schärfsten Vergrösserungen, die feinsten Reagentien nicht die geringste Verschiedenheit unter ihnen zu entdecken vermochten, nur eine geringe Anzahl derselben affizirt. Und doch ist es so. Gewisse Mittel wirken nur auf den Uterus und andere nur auf das Rectum, es lässt sich beweisen, dass ihr Einfluss nur durch das Blut geschieht; es lässt sich beweisen, dass sie nur von dem verlängerten Mark auf die bestimmten Nerven hin ihre Thätigkeit äussern.

§. 32.

Die äusseren Körper können auf die drei Theile, aus denen (vom physiologischen Standpunkte aus betrachtet) der Körper besteht, einwirken, auf Blut, Nerv und Zelle. Der direkten Wege, zu diesen Theilen zu gelangen, gibt es nur wenige. Man nennt sie mit dem Kunstausdruck: Atria morborum. Es sind einmal die beiden grossen Hautflächen, die äussere Haut und die Schleimhaut, und zwar die des Darms durch Mund und After, die der Respirationsorgane, endlich die der Harnwerkzeuge und der Genitalien.

Zweitens sind es die Gefässe selbst, auf welche direkt ein äusserer Einfluss einwirken kann. Es ist aber immer nothwendig, dass zuvor die Haut, äussere oder innere, durchdrungen war; weil alle Gefässe nicht oberflächlich liegen.

Endlich sind es drittens die Sinnesorgannerven, zu welchen Körper der Aussenwelt Krankheit bedingend hinzu gelangen können; zur Retina das Licht, zum Acusticus der Schall, zum Olfactorius riechende, zum Glossopharyngeus (?) (nachdem einige Bewegungen vorhergegangen) die schmeckenden Stoffe.

Man kann alle äusseren Einflüsse in ihrem Verhältnisse zu dem menschlichen Körper entweder als nothwendig zum Leben, oder als indifferent, oder als schädlich betrachten, wenn man ein durch Erfahrung angenommenes Mass als bestimmend gelten lässt. Wenn ein Mittel schon in einer Gabe tödtet, welche wir im gewöhnlichen Leben klein nennen, weil sie verglichen mit andern Einwirkungen, die auf demselben Wege ohne Beeinträchtigung in viel ausgedehnterer Weise von unserem Körper aufgenommen werden, weniger Raum einnimmt, — so nennen wir es Gift. — Gift ist also etwas sehr Relatives. Dasselbe Mittel, was in einer gewissen kleinen Gabe tödtet, kann in einer noch um Vieles verminderten ohne allen Schaden unserm Organismus einverleibt werden. Für kleinere Thiere ist es aber auch so noch Gift; für grössere selbst in jener Gabe nicht.

Der verschiedene Bau und die verschiedene Mischung der Organtheile eines Körpers sind Veranlassungen, dass Mittel nur zu einzelnen Organen sich als Gifte, zu andern aber als indifferente verhalten. Das Schlangengift schadet, in den Magen gebracht, nicht, es wird hier zersetzt; für die Schlange selbst ist es wenigstens in gewissen Körpertheilen durchaus nicht Gift zu nennen.

Ein Gift wirkt bald, indem es die Nervenkraft zerstört, bald, indem es die Blutbestandtheile so verändert, dass das Blut aufhört, Blut zu sein.

Unter die Gifte, welche am allgemeinsten und raschsten wirken, sind die Schlangengifte und die Blausäure zu zählen. (s. *C. W. Stark pathologische Fragmente. Weimar 1842. I. p. 320. fg.*)

Man rechnet die Aussenkörper nicht zu den Giften, welche in einer gewissen Ausdehnung nothwendig zur Lebenserhaltung gehören und diese nur dadurch gefährden, dass sie jene Gränzen überschreiten. Mangel und zu grosse Intensität des Lichtes können krank machen, ebenso zu wenige und zu viele Nahrungsmittel, der Druck und die Schärfe des Eisens, Armuth und Ueberfluthung von Vorstellungen u. s. w. Aber alle diese Dinge nennt Niemand Gift; — ebenso wenig als die indifferenten Stoffe, die durch ihre Quantität schaden.

Es gibt endlich Stoffe, welche in etwas grösserer Gabe krank machen, in keiner Gabe den dem gesunden Leben

nothwendigen Erregungen zuzuzählen sind. Sie werden oft gebraucht, um gewisse Veränderungen, die krankhaft entstanden sind, auszugleichen, oder Bewegungen mehr anzuregen, die minder thätig von statten gehen u. s. w., kurz eine Heilung zu veranlassen. Man nennt sie Heilmittel. Sie stehen zwischen Giften und den zur Lebenserhaltung geforderten Stoffen in der Mitte.

§. 33.

Die Thätigkeit, welche in dem lebenden Körper in Folge der Einwirkung eines äussern Einflusses entsteht, wird Reaction genannt. Man ist gewohnt, Reaction hauptsächlich auf das Nervensystem zu beziehen, weil wir in ihm die vorzüglichste Veranlassung zur Bewegung sehen und wir uns jede Thätigkeit eines Körpers nur als eine Bewegung zu denken im Stande sind. Es wäre jedoch eine unrichtige Beschränkung, wenn man Reaction ganz allein von dem Nervensystem ausgehen lassen will.

Eine reagirende Bewegung im kranken Zustande ist von einer solchen in dem gesunden Zustande durchaus nicht wesentlich verschieden. Sie ist ausgedehnter, weil die Erregung abnorm zugenommen hat; sie ist schwächer, weil sie abgenommen hat; oder weil die Fähigkeit zu reagiren durch zu wiederholte Erregungen erschöpft ist.

Eine reagirende Bewegung ist also nicht eine neu geschaffene, sondern die gesunde, in quantitativer Abweichung. — Mit Bewunderung sehen wir allerdings die grosse Reaction in Krankheiten. Wird z. B. eine Arterie verschlossen, die Natur weiss sich neue Wege zu bahnen, um dem Theile Nahrung zu schaffen. Eine Blutung stillt sich selbst durch die Contractilität der Gefässe, durch das Gerinnen des Faserstoffs. Ein fremder Körper im Leibe wird mit Massen von Zellstoff umsponnen und unschädlich gemacht u. s. w.

Die organisch verwandten Körper wirken nicht activ, indem sie einen Theil erregen und reizen, sondern der Theil ist thätiger und zwar nicht in einer neuen Sphäre, sondern in der nur oft quantitativ veränderten Richtung, welche ihm von Uranfang gegeben ist, von der er nie abweicht, — einerlei, welche Folgen entstehen. Diese Richtung ist in jedem Theile so, dass sie sein Bestehen bezweckt, sie ist heilsam.

Wird durch eine krankhafte Erregung eine grössere Reaction hervorgerufen, so erkennt man in dieser Reaction dasselbe Streben zur Erhaltung, was stets in dem gesunden Theile liegt. Es ist nicht durch eine neu erwachende Kraft bedingt; es ist nicht durch eine grade dem individuellen Falle mit Vorbedacht und Ueberlegung angepasste Bewegung geregelt und überwacht.

Entweder muss man diese Annahme gelten lassen oder die Weisheit leugnen, die der Stumpfsinnigste zu erkennen vermag.

Die Reaction des Körpers, welche sich in Krankheiten heilsam äussert, nennt die Kunstsprache: vis medicatrix naturae, Heilkraft.

Dieselbe Reaction, der wir allein die Heilung einer Krankheit vertrauen können, kann auch zerstören; nicht als ob die allgemeine Kraft im einzelnen Falle zürne und minder wohlthätig sei, — wohl aber durch die Verkettung der Ursachen. — Der Arzt kann dann oft durch neue Erregungen anderer Theile, durch Wegnahme von andern Erregungen eine heilsame Reaction hervorrufen; aber er vermag es nur dann, wenn er die Thätigkeiten des Körpers in ihrem vermehrten und verminderten Grade studirt hat, was nur wiederum durch Erkenntniss der normalen Verrichtungen möglich wird. Er vermag es aber auch dann nur, wenn er die Art der Einwirkung von Aussenkörpern wohl geprüft hat.

Das zweite Buch behandelt die Entwickelung und die Beschreibung der krankhaften Reactionen und im dritten wird der Einfluss der Aussenkörper auf den Organismus untersucht. Aus diesen zwei Hauptmomenten werden sich dann (Buch IV.) die Entstehung und der Verlauf der einzelnen Krankheiten erklären lassen.

§. 34.

Man sollte glauben, dass, wenn ein äusserer Körper einwirkt, von dem es bekannt ist, dass ein allgemein verbreiteter Blutbestandtheil oder eine grössere Anzahl von Nerven davon affizirt werden können, auch alle die affizirbaren Theile in gleichem Grade erkranken müssten. Die Erfahrung zeigt das Gegentheil. Es gibt vielmehr Theile, die weniger widerste-

hen können, als andere, man nennt sie Partes minoris resistentiae.

Die Ursache liegt entweder in der Mannichfaltigkeit des individuellen Lebens, indem der angeborne Bau, die Constitution, das Alter, das Geschlecht, die Lebensart, das Klima etc. ein Organ vor dem andern mehr oder minder geneigt machen, oder in einer schon früher an einem Theile bestandenen Krankheit.

Wir wollen beides etwas genauer betrachten. Schon im gemeinen Leben spricht man von Schwäche und Stärke einzelner Theile, z. B. der Augen, der Brust etc. Man nennt diese Theile schwach, wenn die äussern Eindrücke, von denen es durch Erfahrung bekannt ist, dass sie, in einer gewissen In- und Extensität einwirkend, bei den meisten andern in denselben Verhältnissen lebenden Menschen keine unangenehme Empfindung oder keine abnorme Erscheinungen hervorrufen, solche Folgen haben. Ein Auge, welches bald Schmerz in einem hell beleuchteten Saale empfindet, wird schwach genannt; eine Lunge heisst ebenso, wenn bei Besteigen einer kleinen Höhe ein sehr häufiges Athmen erfolgt. Ist nun auch diese allgemeine Bezeichnung oft willkührlich, oft unrichtig, es liegt ihr doch viel Wahres zu Grunde.

Die gewöhnlichste Erfahrung lehrt, dass manche Körpertheile vor andern, und wiederum ganze Systeme bei einzelnen Menschen vorzugsweise leicht affizirt werden. Wir betrachten in dieser Beziehung:

a) ***Das Nervensystem.***

Ein Mensch, bei welchem Aussenkörper auf das Nervensystem rascher oder stärker, als auf andere unter denselben Verhältnissen einwirken, wird reizbar oder leicht erregbar, auch empfänglich genannt. Das Vermögen eines Nerven, von Aussendingen, welche zum Bestehen des Lebens erforderlich sind, affizirt zu werden, heisst die Erregbarkeit; der äussere Körper, der Erreger. Ist er von der Art, dass er entweder intensiv oder extensiv in einem individuellen Falle stärker, als die Erregungsmittel, einwirkt, so nennt man ihn Reiz; und von dem durch einen Reiz affizirten Nerven sagt man, er sei im Zustande der Reizung (s. p. 16.). Die leichte Einwirkung bezieht sich entweder auf Gefühls- oder auf Bewegungsnerven und äussert sich durch das Gefühl oder durch Bewegung.

Es gibt Menschen, welche insofern reizbar sind, als eine geringe äussere Einwirkung ihnen Schmerz macht; bei andern bringt sie leicht Zuckungen hervor; bei noch andern beides. Es gibt Menschen, bei welchen eine äusserst geringe Gabe eines vom Central-Nervensystem aus wirkenden Abführungsmittels (Drasticum, z. B. Aloe) schon Laxiren macht, oder eines Brechmittels Erbrechen. Solche Menschen sind sehr empfänglich für das eine oder andere Mittel. Es gibt Menschen, bei denen ein Druck, ein leichter Schlag sogleich das Blut zum Stocken bringt, den affizirten Theil röthet etc.

Bei vielen Menschen ist man durchaus nicht im Stande, durch Untersuchung der reizbaren Theile irgend einen Unterschied zwischen ihnen und andern wahrzunehmen. Man sieht sich daher zur Annahme genöthigt, dass die Natur auch hierin eine gewisse Wandelbarkeit befolge und die Nerven bei einzelnen Menschen und einzelnen Theilen anders geartet seien, ohne dass die Verschiedenheit nach unserer jetzigen Erkenntnissweise bemerklich wird.

Es gibt jedoch wiederum Fälle, in denen dieselbe Erscheinung unter ein allgemeines Gesetz gebracht werden kann.

a. *Durch öftere Reizungen irgend eines Theiles nimmt das Gefühl ab, und es wird ein stärkerer Reiz nothwendig, um dieselbe Intensität desselben hervorzurufen. Ebenso werden auch die Bewegungen, welche durch das Gefühl veranlasst werden, geringer.*

Ein öfter angewandtes Niesmittel erregt zuletzt nicht mehr Jucken in der Nase und deshalb auch nicht Bewegung zum Niesen. Kitzeln im Halse, länger fortgesetzt, bringt weder Ekel, noch Würgen hervor. Längere Reizung eines blosgelegten Gefühlsnerven bei einem Thiere wird geduldig ertragen, es entstehen keine abwehrende Bewegungen. Eine höhere Temperatur, täglich angewandt, macht keinen Schmerz mehr. Onanisten verlieren das Wollustgefühl fast ganz. Das laute Fahren auf der Strasse, welches wir beim Aufenthalte in einer grossen Stadt am ersten Tage hören und welches uns am Schlafen hindert, thut es später nicht mehr. Wir riechen einen wohl- oder übelriechenden Gegenstand nicht mehr, der lange um uns ist oder den wir täglich riechen.

b. *Hingegen entstehen alle Vorstellungen um so leichter, je*

öfter sie erzeugt worden sind, und alle durch Vorstellungen hervorgerufenen Bewegungen sind um so leichter zu veranlassen, je öfter sie verrichtet worden sind.

Man nennt bekanntlich die in einem Individuum durch öftere Combination der Vorstellungen entsprungene Nothwendigkeit, mit welcher die Bewegungen ausgeführt werden, Gewohnheit.

Sobald nun dieselbe Reihe von Vorstellungen sich wieder zusammen findet, oder nur ähnliche, so entstehen Bewegungen, wie früher vorhanden gewesene.

Man kann den Mastdarm, die Blase daran gewöhnen, sich zu einer bestimmten Zeit, d. h. wenn ähnliche äussere Einflüsse auf den Körper sich geltend machen und gleiche Vorstellungen sich erzeugen, zu contrahiren. Man kann, was auf den ersten Blick wunderbar erscheint, Blutstockungen künstlich sich schaffen. Ich weiss aus meiner frühern Stellung genugsam, wie Leute, welche sich einige Jahre hindurch zu derselben Zeit, mocht es im Frühjahr, Sommer oder Winter sein, zur Ader liessen, später genöthigt wurden, zu derselben Zeit diese Operation vornehmen zu lassen, oder sie erkrankten an sehr heftigen Stockungen des Blutes. Ganz so, wie nach Vorstellungen Intentionen zu Bewegungen entstehen, die den früher in Folge ähnlicher Vorstellungen gemachten gleich sind (s. p. 41.), so erfolgt auch vermehrte Contraction der Capillargefässe in derselben Zeit, in der vor vielen Jahren eine solche Blutstockung entstanden war, — weil ähnliche Vorstellungen einwirken; nicht etwa, weil die äussern Umstände, ähnliche Witterung, Beschäftigung etc. eine Krankheit hervorgerufen haben. Denn ich kann versichern, dass unter den verschiedensten Witterungsverhältnissen, bei Meidung aller Veranlassungen doch die Nothwendigkeit eintrat, Ader zu lassen. — Der Onanist will sich Wollust verschaffen und je öfter er gewollt hat, d. h. je öfter er Vorstellungen sich gebildet hat, desto leichter erfolgt der Samenerguss.

Auf dem Wege der Vorstellungen kann eine Bewegung veranlasst werden, die durch direkte Reizung nicht entsteht. Der Mastdarm kann durch viele Abführmittel so abgestumpft sein, dass er sich nach den stärksten Gaben wenig bewegt. Ein Schreck erregt Durchfall.

Ist ein Körpertheil auf diese Weise leichter beweglich geworden, so gibt sich diese leichtere Beweglichkeit nach allen Veranlassungen kund, sowohl allgemein als örtlich wirkenden, welche die Bewegung zu vermehren im Stande sind. Bei einem Onanisten ist ein leichter Druck des Mastdarms hinlänglich, die Samenblasen zu entleeren. Bei einem Menschen, der durch Luftschlucken sich willkührlich das Brechen veranlasste, entsteht leicht Aufstossen durch jeden Gemüthsaffect und durch viele andere Ursachen.

In Krankheiten kömmt es häufig vor, dass die Reizbarkeit der kranken Theile sich steigert. Dieselbe äussere Erregung, welche für das Normalleben wohlthätig und fördernd wirkt, ist ein Reiz für solche Theile. Ein Licht in gewöhnlicher Intensität bewirkt heftigen Schmerz bei einem Kranken, in dessen Iris das Blut in den Gefässen stockt. Eine Hautwunde erträgt oft die leise Berührung mit der Hand nicht. Unempfindliche Thiere jammern, denen man in eine frisch entstehende Narbe von Neuem schneidet etc. Es ist zu untersuchen, ob sich unter solchen Umständen die innere Thätigkeit des Nerven verändert oder ob sich neue Nerven gebildet haben. Man kann beweisen, dass beides möglich ist.

α. Es gibt Lebenszustände, in welchen die Reizbarkeit der Haut so plötzlich zunimmt, dass man, ohne gegen alle Erfahrung anzustossen, eine Neubildung von Nerven nicht annehmen darf, z. B. bei manchen Personen in Leidenschaften, bei Frauen mitunter während der Menstruation. Dasselbe entsteht durch Entziehung der Nahrungsmittel, durch starken Blutverlust etc.

β. Eine Neubildung kommt bei höhern Thieren ohne Blutstockung nicht vor; wohl aber zeigt die Beobachtung, dass eine Stelle des Körpers reizbarer werden kann, ohne dass man äusserlich die geringste Veränderung wahrnimmt.

γ. Es ist erwiesen, dass auch die Reizbarkeit sich vermindern kann und es ist unglaublich, dass hier sich Nerven verlieren sollen. Wenn aber diese Abnahme möglich ist, so darf auch an der Möglichkeit der Zunahme nicht gezweifelt werden.

δ. Es stimmt ganz mit den allgemeinen Gesetzen der Physiologie überein, dass die Function eines Organs eine grössere Breite zeigt, als dessen normaler Erregung entspricht.

Auf der andern Seite ist es aber auch ganz zweifellos, dass in Wunden, in denen sich eine Narbe bildet, neue Nerven entstehen, wovon man sich durch Versuche überzeugen kann. Schneidet man Thieren, z. B. Kaninchen, die zwischen den Wundrändern entstandene neue membranartige Substanz aus, und untersucht dieselbe am ersten oder zweiten Tage mikroskopisch, so erkennt man, wie ich dies aus eigner Erfahrung bestätigen kann, in derselben die neugebildeten Nervenfasern aufs deutlichste. — Beim Einschneiden in diese Membran zeigt das Thier sehr starke Gefühlsreaction.

b. ***Das Blut.***

Die Untersuchungen hierüber sind noch sehr unvollkommen. Es ist aber schon bekannt, dass bei manchen Menschen die Blutkörperchen sich viel leichter zersetzen, als bei andern; deshalb auch der Kern leichter sichtbar wird, die Gestalt sich umändert, abplattet etc., während bei andern Menschen selbst Zusatz von Wasser nur geringere Veränderung veranlasst. — So macht der Genuss von Speisen und Getränken, die bei vielen Menschen ohne sichtliche Wirkung bleiben, bei andern bedeutende Störung in den Absonderungen. — Es gibt Menschen, bei welchen die Gifte überraschend langsam und wenig wirken, die bei andern eine schnelle Zerstörung veranlassen.

c. ***Die Zelle.***

Die Beispiele, dass einzelne Körpertheile mancher Menschen vorwaltende Attraction zeigen, sind nicht selten. Sowohl hinsichtlich der Ernährung als der Absonderung bestätigt sich dies. Es gibt bekanntlich z. B. Menschen, bei denen das Fett sich übermässig stark entwickelt, bei andern die Knochen oder Muskeln; ferner gibt es Menschen, welche fast beständig in Schweiss zerfliessen, welche eine übergrosse Menge Urin lassen u. s. w. Alles dies kann ohne weitere Störung des übrigen Körpers vorkommen. Aber auch krankhaft ist ein solches Vorwalten einer Richtung im Körper möglich. — Auch hier ist eine gleiche Regel geltend, wie oben beim Nervensystem angegeben wurde. Je öfter die Attraction geübt wird, desto leichter erfolgt sie.

Als zweite Hauptregel ist anzugeben, dass, wenn eine Zelle in Thätigkeit versetzt wird, dadurch Veranlassung zu

endloser Bildung neuer Zellen gegeben wird; wovon das Nähere im zweiten Buche.

§. 35.

Weil bei verschiedenen Menschen die einzelnen Körperorgane verschieden reagiren, so entsteht nach derselben äussern Einwirkung unter scheinbar gleichen Umständen nicht die gleiche Krankheit. Ja in einem Organe werden von den dasselbe constituirenden Theilen bei Einem dieser, bei einem Andern jener affizirt. Es ist sehr wohl möglich, dass bei einem von zwei scheinbar gleich gebauten Menschen, die sich der Schärfe eines Ostwindes gleich sehr aussetzen, eine abnorm vermehrte Contraction der Capillargefässe der Lungen entsteht, bei dem andern sich die kleinsten Bronchien zu stark zusammen ziehen und daher zwei durchaus verschiedene Krankheiten entstehen.

Es kann daher von Seiten des Arztes keine verkehrtere Art, eine Krankheit zu beurtheilen, geben, als die nach den ihm bekannt gewordenen Ursachen allein. Er muss stets auf sie Rücksicht nehmen, er muss die Folgen ihrer Einwirkung kennen, aber vorzugsweise müssen ihn die im Körper vorhandenen Abweichungen leiten und sie allein muss er zu heben bemüht sein.

Es gibt Aerzte, welche fast alle ihre Kranke durch schweisstreibende Mittel kuriren wollen, weil es in der That richtig ist, dass die Einwirkung der äussern Luft auf die Haut eine reiche Quelle zu Krankheiten wird; und weil es auch richtig ist, dass Störung der Transspiration andere Uebel leicht nach sich zieht. Aber sie bedenken nicht, dass in dem einen Körper die dadurch entstehende Veränderung im Blute leicht ausgeglichen wird, indem andere Zellen um so thätiger werden (p. 25.), und die Nerven krankhaft reagiren; bei einem andern hingegen aus derselben Ursache das Blut in den Lungen stockt (vgl. p. 60.), bei einem dritten langwieriger Durchfall entstehen kann, weil die Haut verschiedene Functionen hat und die Individualitäten nicht gleich sind. — Dies Eine Beispiel statt vieler.

§. 36.

Es ist eine interessante Erscheinung, welche sich hier anschliesst, dass manche Krankheiten häufiger auf der einen,

als der andern Seite vorkommen, z. B. die Lungenentzündung häufiger rechts als links. Auch in der Thierreihe ist im Allgemeinen die rechte Lunge mehr entwickelt, als die linke. Schnecken haben gewöhnlich ihr Athemloch rechts. Es gibt Amphibien, bei welchen die rechte Lunge die linke um das Zwei- und Dreifache an Grösse übertrifft. Bei Moschus moschiferus, Hystrix u. s. w. ist die rechte Lunge doppelt so gross, als die linke. —

Unbekannt ist es, weshalb Krankheiten der Eierstöcke und Hoden häufiger links sind *). — Nach *Burdach* (*v. Baue und Leben des Gehirns III. p. 364.*) ist im Ganzen die rechte Seite des Gehirns, sowie der Nerven überwiegender, als die linke. Und in der That findet sich auch bei Krankheiten, dass diese häufiger rechts als links angetroffen werden, so z. B. Entzündungen des Gehirns wie 12: 9 *(Lallemand)*, Eiterung wie 28: 9 *(Mehlis)*.

Der Gesichtsschmerz ist viel häufiger rechts als links.

Wir sehen hieraus, dass Theile, welche in stärkerer Entwickelung begriffen sind, auch leichter erkranken, wofür noch andere Beobachtungen sprechen.

*) Bei einer Ratte beobachtete ich einen viel kleineren Hoden auf der linken als rechten Seite, doch fanden sich darin vollkommen gut ausgebildete, sehr zahlreiche Samenfaden. — Bei Vögeln sind gewöhnlich der r e c h t e Eierstock und der r e c h t e Eileiter verkümmert.

Zweites Buch.

Symptomenlehre.

§. 1.

Unter Symptom versteht man die Eigenschaft einer lebendigen Erscheinung.

Erscheinung ist das Object einer Anschauung. Anschauung ist der allgemeine Ausdruck für das Mittel, wodurch wir überhaupt zu einer Erkenntniss gelangen, die ohne jene ganz unmöglich ist. Wir erhalten nur mittelst unserer Gefühls- und Sinnesnerven Anschauungen in uns, d. h. in unser Seelenorgan, das Gehirn. Man kann diese also auch als das Resultat der Thätigkeiten jener Nerven betrachten; und das Object der Anschauungen als die Veranlassung zu diesen Thätigkeiten.

Eine lebendige Erscheinung ist das Object der Anschauung eines lebendigen Körpers, d. h. eines solchen, der sich aus innerer Ursache bewegt.

In der Regel gebraucht man das Wort Symptom nur bei krankhaften Zuständen. Doch ist dies etwas Unwesentliches.

Man theilt die Symptome in objective und subjective. Jene sind solche, welche sinnlich wahrnehmbar sind oder sein können, und daher auch dem Arzte zur Anschauung kommen, diese beruhen auf inneren Anschauungen und werden nur durch das Gefühl dem Kranken kund. Es erhellet von selbst, dass zur Erkenntniss eines krankhaften Zustandes die objectiven Symptome vor den subjectiven den Vorzug verdienen, da das Gefühl täuscht; die Wirkungen des Gefühls einem Andern mitzutheilen, unmöglich ist, und das aus der Zusammenstellung der einzelnen Symptome gezogene Urtheil durch das Subject selbst, welches die Symptome an sich trägt, unmöglich so frei und richtig sein kann, als das, was von dem unbefangenen Arzte ausgeht.

Nicht selten stirbt ein Kranker, den wir im Leben genau beobachtet und bei dem wir beträchtliche Störungen in seinen

Lebensverrichtungen wahrgenommen haben. — Trotz der genauesten Leichenuntersuchung findet man oft nicht die geringste sichtliche Veränderung. In solchem Falle nennen wir die vorhanden gewesene Störung eine functionelle, während wir sie mit dem Namen einer materiellen bezeichnen, wenn sich (im Leben oder) nach dem Tode sinnlich wahrnehmbare Veränderungen nachweisen lassen.

Im eigentlichsten Sinne gibt es keine functionellen Störungen. Denn es ist ein Widerspruch gegen alle Naturgesetze, dass irgend eine Kraft sich äussert ohne materielle Veränderungen. Wir müssen uns vielmehr bescheiden, zu sagen, dass unsere Sinne und die Mittel, sie zu verstärken, noch nicht die Ausbildung erreicht haben, um alle die feinen Veränderungen zu erkennen. Es gehört übrigens nicht zu den seltenen Beispielen, welche die Wissenschaft aufweist, dass einige Decennien früher eine Krankheit für eine functionelle gehalten wurde, welche man bei fortgesetzter Forschung als materielle mit Recht bezeichnet. — Es scheint uns daher etwas sehr Unnützes, darüber zu streiten, ob wohl functionelle Krankheiten existiren.

Da wegen der Einheit und des Zusammenhangs des Körpers niemals nur Ein Symptom, das durchaus auf einen Theil und in diesem Theil auf ein System beschränkt wäre, existiren kann, so besteht jede Krankheit aus einer grössern oder kleinern Reihe von Symptomen, von denen das eine mehr als das andere die nothwendige Folge der Einwirkung und der Aufnahmsfähigkeit des affizirten Organs ist, während ein anderes mehr durch die Individualität des Subjects und der Eigenthümlichkeit des Einflusses in einem gegebenen Falle bedingt ist. Jene Symptome können nie fehlen, sie heissen: wesentliche, Symptomata essentialia; diese wohl, sie heissen: zufällige, S. accidentialia.

§. 2.

Die Symptomenlehre zerfällt in fünf Abtheilungen:

1) Von den krankhaften Bewegungen.

2) Von den krankhaften Gefühlen, Empfindungen und Vorstellungen.

3) Von der krankhaften Ernährung und Absonderung.

4) Von der krankhaften Entwickelung und den Abnormitäten im Bau und Umfange.

5) Von den Parasitenbildungen.

Erste Abtheilung.

Von den krankhaften Bewegungen.

Erstes Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln.

§. 3.

Nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen ist es höchst wahrscheinlich, dass bei höhern Thieren und dem Menschen der Muskel sich nicht eher zusammenzieht, als bis die motorischen Nervenfasern, welche zu ihm hinlaufen, durch irgend eine Ursache in Thätigkeit versetzt werden *).

Es ist hinsichtlich der Bewegung ganz gleich, welches die Ursache dieser Thätigkeit sei, ob eine solche, die zur Erhaltung des Lebens nothwendig, oder nicht. Wird nur ein

---

*) Bekanntlich nahm *Haller* eine eigenthümliche Muskelreizbarkeit, als Irritabilität, an. In neuerer Zeit, als man das Nervenleben genauer studirte, erkannte man die Abhängigkeit der Muskeln von den Nerven, man betrachtet die Muskeln den Bewegungswerkzeugen ähnlich, welche durch Nerven angeregt werden. Erst in der neuesten Zeit haben *Eschricht* und *Longet* aus ihren Versuchen das Resultat ziehen zu müssen geglaubt, dass auch den Muskeln eine eigenthümliche Bewegungsfähigkeit zuzuschreiben sei. Es ist hier der Ort nicht, über diesen Gegenstand ein Urtheil zu fällen. Soviel steht aber fest, dass, wenn eine solche eigenthümliche Thätigkeit angenommen wird, die Nerven einen sehr wesentlichen Einfluss auf sie üben. Die Ansicht, dass die Nerven jene beherrschen, kann also immerhin als eine praktisch brauchbare und richtige betrachtet werden.

Nervenbündel eine gewisse Zeit hindurch affizirt, so ziehen sich die von ihm abhängigen Muskeln zusammen.

Hält die Einwirkung zu lange an, so wird der Nerve hingegen nicht mehr affizirt und der Muskel contrahirt sich nicht mehr, weil nur innerhalb gewisser Gränzen die Bewegungsfähigkeit möglich ist, dann Ruhe gefordert wird, ehe von Neuem dieselben Veranlassungen dieselben Wirkungen hervorbringen.

Man darf daher aus dem Nachlassen der Bewegung nicht auch auf ein Aufhören der Ursache schliessen; sondern es ist möglich, dass, wenn eine Bewegung nachlässt und nach einiger Zeit wiederkehrt, dennoch dieselbe Veranlassung unaufhörlich einwirkte.

Sehr häufig, vielleicht in den meisten Fällen, ist die Thätigkeit der motorischen Nerven dadurch entstanden, dass eine Thätigkeit der Gefühls- oder Sinnesnerven ihr vorausging. Es folgt daraus, dass in diesen Fällen die Stärke der Bewegung von der Grösse der Affection der Gefühls- und Sinnesnerven abhängen muss. Da nun ein länger gereizter Gefühlsnerve weniger intensiv fühlt, da aber von dem Grade des Gefühls auch die darauf folgende Bewegung abhängt (s. p. 81.), so muss nothwendig bei gleichbleibenden Einflüssen die Stärke der Bewegungen abnehmen. Mann kann also schliessen, dass, wenn ihre Stärke zunimmt, auch die veranlassende Ursache zugenommen hat. — Daher kommt es, dass im Anfange von Krankheiten, in welchen vorzugsweise die Bewegung abnorm ist, sehr häufig die krankhaften Muskel-Bewegungen viel stärker sind, als später; in andern Fällen nehmen sie zu, weil die Krankheits-Veranlassung zugenommen hat.

§. 4.

Wir nennen eine Bewegung in den sog. willkührlichen Muskeln sowohl krankhaft, a) wenn sie Folge einer andern Erregung ist, als der einzigen, welche zur Lebenserhaltung fördernd ist, nämlich der durch Vorstellungen, als auch b) die, welche zwar durch Vorstellungen entsteht, aber durch kranke.

Wir bezeichnen den Mangel an Bewegungen als etwas Krankhaftes, wenn a) trotz der Vorstellungen, die eine Bewegung intendiren, diese nicht erfolgt, oder wenn b) die

Folge krankhafter Vorstellungen die Bewegung unterbleibt oder c) den Mangel der beständigen, durch die unaufhörliche Nerventhätigkeit bedingten mittleren Contraction, die unter dem Namen Muskeltonus bekannt ist.

Aus diesen Angaben erhellt schon die Unterscheidung der krankhaften Bewegungen in krankhaft vermehrte und krankhaft verminderte.

Unter manchen Umständen hat man eine krankhaft vermehrte Bewegung Krampf, Spasmus, genannt und hat zwischen einem in kürzern oder längern Pausen in denselben oder verschiedenen Muskeln wiederkehrenden, Spasmus clonicus, Nervorum distentio, Convulsiones und einem in einer Muskelparthie (z. B. den Rückenmuskeln) längere Zeit verharrenden, Tetanus, Spasmus tonicus, Nervorum rigor, unterschieden.

Man definirt gewöhnlich den Krampf als eine unwillkührlich erfolgende Zusammenziehung der Muskelfasern (so z. B. *Naumann Pathogenie I. p. 592.)*; andere (z. B. *Clarus: der Krampf p. 38.)* verstehen darunter jede Verkürzung, Spannung und Verdichtung des Zellgewebes*). Meistens jedoch ist die oben erwähnte Definition die gangbare und angenommene.

Krampf gehört zu den vielen Namen der medizinischen Terminologie, die bald dies, bald jenes ausdrücken sollen, die nicht die Münze für einen bestimmten Begriff, sondern bequeme Hülle für unbekannte Gegenstände sind. Man nennt z. B. nicht Krampf, wenn ein Mensch, der sich verbrennt, unwillkührlich den verbrannten Theil zurückzieht; auch das nicht Krampf, wenn Jemand unwillkührlich ein Wort, das er gar nicht im Sinne hat, aussprechen muss, wie dies zuweilen

---

*) So wenig ich die Erklärung von *Clarus*, dass der Krampf eine Verkürzung des Zellgewebes sei, billigen möchte, da man doch den Muskel nicht Zellgewebe nennen kann —, so ist meines Erachtens *Naumann* viel zu exclusiv, wenn er den Krampf auf den Muskel beschränkt. Spricht er von Muskel überhaupt, so muss sowohl der quergestreifte, als der cylindrische darunter verstanden werden. Letztere, die sich z. B. bei den meisten Thieren im Darme (Cyprinus tinea macht nach *Reichert* eine Ausnahme) findet, steht die Arterienschicht zwischen mittlerer und innerer Haut sehr nahe, ist ihr fast identisch, die contractile Wendnng der Capillargefässe reiht sich an und in der That möchte die Gränze schwer zu finden sein.

vorkömmt (s. p. 101.) etc. Alles das sind aber unwillkührliche Muskelcontractionen.

Solche Wörter müssen aus einer exacten Wissenschaft durchaus verbannt oder mit ihnen der bestimmteste Begriff verbunden werden.

Dass die erstere der oben erwähnten Definitionen nicht ganz anwendbar sei, erhellet daraus, dass auf sie der sog. Magenkrampf und andere Krämpfe in den unwillkührlich bewegten Organen nicht zu beziehen sind.

Will man eine Definition dieses Zustandes geben, welche ziemlich auf alle Fälle passt, die jetzt von den meisten Aerzten mit Krampf bezeichnet werden, so kann man ihn eine krankhaft vermehrte und zugleich zwecklose Bewegung in den quergestreiften und cylindrischen Muskelfasern nennen, welche von Erregungen ausgeht, die nicht zu den lebensnothwendigen gehören. Es sind mithin alle die durch Vorstellungen hervorgerufenen Bewegungen, selbst wenn die Vorstellungen krank sind, nicht Krämpfe, wenn durch die Bewegung irgend ein Zweck zu erreichen gesucht wird. Wenn also z. B. ein Kranker, der von Gestalten verfolgt zu werden glaubt, aus dem Bette springt oder sich dagegen wehrt, so sprechen wir nicht von Krämpfen, weil wir diese Bewegungen als von Vorstellungen entsprungen betrachten, welche einen Zweck haben. Hingegen ist Zittern stets als Krampf zu bezeichnen.

Es versteht sich von selbst, dass Erregungen sowohl dann nicht lebensnothwendige genannt werden, wenn sie in ihrer Ausdehnung das normale Mass überschreiten (so z. B. gehört eine zu stark comprimirte oder verdünnte Luft dazu, obwohl die Luft selbst zur Lebenserhaltung absolut nothwendig ist), als wenn sie absolut unnnöthig oder schädlich sind.

Nach oben gegebener Definition sind die abnormen Contractionen der Capillargefässe nicht krampfhaft zu nennen, weil es nicht wahrscheinlich ist, dass sie Muskelfasern enthalten und doch hat diese Contraction so viel Aehnliches mit der Contraction der cylinderförmigen Muskelorgane, dass die Trennung unnatürlich erscheint.

Es wurde ferner ohne genauere Bestimmung der Art nur im Allgemeinen von Bewegung gesprochen. Man bezeichnet die krampfhafte gewöhnlich als eine Zusammenziehung. Dies passt allerdings für viele Fälle. Es fragt sich aber, soll man

die häufig mit der Zusammenschnürung einzelner Darmtheile verbundene oder abwechselnde Aufblähung Krampf nennen, oder nicht? Soll man das Erbrechen, in welchem sich die Magenhöhle aufbläht, der Pylorus zusammenschnürt, eine krampfhafte Bewegung nennen?

Endlich bleibt noch zu erwähnen, dass man gewohnt ist, bei der Bezeichnung: Krampf auch an eine gewisse Behandlungsart zu denken, welche im Allgemeinen bezweckt, eine mehr oder minder verbreitete Blutstockung zu veranlassen. Da aber die Zustände, welche Krampf genannt werden, ihrem Wesen nach sehr verschieden sind, so ist gar oft die sogen. krampfwidrige Behandlung eben so zweckwidrig.

Aus allem dem sieht es sich leicht ein, wie viele Inconsequenzen jener Namen in seinem Gefolge hat, und, was noch mehr zu beachten ist, wie gemächlich die Brücken sind, die dadurch für den Volltrab der wortsüchtigen Praxis-Ritter geschlagen werden.

Kann man daher auch die Namen einzelner Arten beibehalten, z. B. Tetanus, der Genus-Name verdient nur historische Erwähnung.

A. *Abnorm vermehrte Bewegungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln.*

§. 5.

Eine Bewegung der Art, welche abnorm vermehrt werden kann, ist entweder eine solche, dass durch sie kein Zweck erreicht wird, indem die einzelnen Bewegungen nicht in einer entsprechenden Ausdehnung, Abwechslung mit andern und Ordnung auf einander folgen.

Oder sie erscheint beim Anblicke zweckvoll und zusammenhängend; aber durch Combination der Motive derselben erfahren wir, dass die Vorstellung eine irrige ist.

Jede abnorm vermehrte Bewegung kann aus drei Quellen entspringen:

1. Aus Vorstellungen und aus dem Organe, in dem Vorstellungen sich bilden, den Hemisphären des grossen Gehirns.

2. Aus Krankheiten der Centraltheile der Bewegungen. Diese sind: kleines Gehirn, Streifenhügel, Sehhügel, Brücke, verlängertes Mark.

3. Aus Krankheiten der Gefühls- und Bewegungsnerven, sowohl in der Peripherie, als im Rückenmarke.

§. 6.

1. Abnorm vermehrte Bewegungen, welche von kranken Vorstellungen oder einem Leiden der Hemisphären des grossen Gehirns ausgehen.

Diese Art von Bewegungsabnormität lässt sich durch folgende Erscheinungen erkennen:

a. Veränderung im Gehirnzustande selbst und resp. in den Vorstellungen.

Die bemerkenswerthesten Arten sind etwa diese:

α. Der Kranke hat Sinnesempfindungen von Gegenständen, welche gar nicht auf die Sinne eingewirkt haben, — Sinnestäuschungen. Er sieht z. B. beständig Feuer vor sich; er glaubt, Engel schwebten über ihm; er hört Stimmen, die ihm Heil verkünden oder Vernichtung drohen u. s. w. (Die Ursache der Sinnestäuschungen wird unten erörtert.) Es lässt sich aber leicht denken, dass, wenn solche Sinnestäuschungen vorkommen, wenn in deren Folge sich (wie es in der That geschieht) Vorstellungen bilden und combiniren, nun auch von Seiten des Kranken Bewegungen vorgenommen werden, um fördernd oder abwehrend auf diese vermeintlichen Aussendinge einzuwirken. Bei dem sogenannten Säuferwahnsinn (Delirium tremens), der meistens durch plötzliche Entziehung eines Gehirnsreizes, an den die Affizirten gewohnt sind, vorzugsweise des ungefuselten (an Wasserstoff reichen) Branntweins, entsteht, ist die beständige Unruhe charakteristisch *). Er rutscht von einer Stelle des Bettes zur andern, liegt oft hart auf dem Rande desselben, springt plötzlich auf, läuft umher, wehrt, beugt mit stierem Blick den Kopf zurück, schaut mitten in vernünftigem Ge-

*) Viel häufiger entsteht diese Krankheit bei Säufern, welche ihr gewohntes Mass verringerten oder die gewohnte Trinkzeit nicht beachteten, als bei den regelmässigsten Trinkern. In Krankheiten, in welchen viel Blut entzogen wurde, erhebt sich oft zur Zeit der bald eintretenden Genesung zum Schreck des Arztes diese Complikation. Vgl. *Brühl-Kramer Trunksucht. Berl. 1819. Stegmann in Horns Archiv 1821. p. 196. Stoll rat. med. III. p. 182.* Dagegen: *Hoegh-Guldberg de delir. trem. Haun. 1836. p. 15.*

spräch verstohlen um, scheint etwas fassen oder aufheben zu wollen u. s. w. — So gehört auch das sog. Flockenlesen, Carphologia, Crocidismus hierhin. Der Kranke scheint in der Luft (mit seinen gewöhnlich zitternden Händen) Etwas fassen, dann zuweilen einen Gegenstand wegwischen zu wollen, obwohl Nichts der Art vorhanden ist. Diese Erscheinung wird gewöhnlich als eine üble Vorbedeutung angesehen, weil sie nämlich durch grosse und plötzliche Abnahme der Gehirnthätigkeit bedingt ist, ohne dass das Gehirn ursprünglich krank war. Ist dies krank gewesen, so ist es ein Anderes. — Es ist jene Erscheinung oft das erste Zeichen des nahenden Todes, der vom grossen Gehirn anfängt.

β. Die Vorstellungen häufen sich zu sehr hinter einander, so dass die Combination derselben nicht so von Statten gehen kann, dass sie sich nicht gleichsam überstürzen. Es entstehen sich unterbrechende Bewegungen in den Extremitäten, es entstehen eben solche in den Stimmritzenbändern. Man sieht dies schon bei Leidenschaften. Es kömmt krankhaft vor, wenn das Blut in den Hemisphären sich anhäuft.

γ. Auch durch Mangel an Vorstellungen können Bewegungen entstehen, welche wir verhüten, wenn sich jene leicht bilden und uns bewusst werden. Hierhin gehört das Aufschrekken bei reizbaren Leuten (sog. hysterischen), die Bewegungen nach Blutentziehungen. — Ebenso der unwillkührliche Abgang der Excremente.

Alle diese Fälle kann man ihrem Wesen nach für gleichartig betrachten. Denn in allen hat die Thätigkeit des Gehirns abgenommen. Bei dem Delirium tremens ist dies nach einer beständigen unnatürlichen Aufregung erschöpft, seines gewohnten Reizes beraubt. Die Carphologia entsteht in Krankheiten, in welchen das Gehirnleben sehr darnieder liegt, so in Nervenfiebern, oder vor dem völligen Erlöschen des Lebens. Auch die Erscheinung, dass bei Blutüberfüllung in den Hemisphären zuweilen Stottern, ein schwankender, schlotternder Gang etc. entstehen, deutet auf dieselbe Ursache hin. Im gesunden Zustande werden die Vorstellungen so combinirt, dass zwischen jeder Reihe eine Pause liegt und dadurch Verwirrung verhütet wird. — Das Aufschrecken bei reizbaren Leuten aus Mangel an Aufmerksamkeit, auch das Aufschrecken im Schlafe (Pavores in somno), die heftigen Zuckungen,

welche durch starken Blutverlust veranlasst werden, — entstehen immer in Zuständen eines geringeren Gehirnlebens. Und wenn Koth und Urin unwillkührlich, d. h. ohne Wissen des Kranken entleert werden, so ist das Nervencentrum nicht mehr im Stande, Gefühlseindrücke aufzunehmen.

Wie diese Erscheinungen zu erklären seien, davon sogleich.

b. Die Bewegungen selbst geben ein Merkmal an die Hand.

Es kommen nämlich zweierlei Bewegungen vor, theils ganz regelmässige, den Vorstellungen entsprechende und insofern zweckvolle; theils zitternde, abgebrochene, zwecklose.

Untersuchungen an Thieren haben gezeigt, dass niemals die geringste Zuckung in irgend einem willkührlichen Muskel durch Reizung der Hemisphären entsteht; wird hingegen ein Theil derselben hinweggenommen, so erfolgt sehr häufig Zittern, Beugen und Strecken der Extremitäten, Bewegungen, ähnlich denen, als ob das Thier scharren wollte u. s. w. Diese Bewegungen erklären sich durch die Verbindung mit einer andern Thatsache, dass nämlich nach Wegnahme der Hemisphären des grossen Gehirns bei einem Thiere leichter Reflexionsbewegungen (s. p. 11.) eintreten. Die Ursache dieser Erscheinung liegt wahrscheinlich darin, dass das grosse Gehirn einen bedeutenden Einfluss auf das Rückenmark ausübt, wodurch dieses weniger freithätig wirken kann, so lange es von jenem beherrscht ist. Doch dem sei, wie ihm wolle, die Thatsache steht fest. Aus ihr ergibt sich, dass, wenn die Hemisphären des grossen Gehirns minder thätig sind, aus welcher Ursache dies auch immer geschieht, die Neigung zu solchen Reflexbewegungen leichter eintritt. Bei Thieren thut es die Wegnahme eines Gehirntheils, bei dem Menschen ein viel geringerer Grad von Depression. Ein Thier schrickt plötzlich auf nach solcher Operation, wenn man sich ihm nähert; ein Mensch kurz nach dem Einschlafen. Denn im Schlafe ist das Gehirnleben geringer geworden. Wenn durch zuvielen Branntweingenuss das Gehirn abgestumpft ist, folgt der leichtesten Erregung Zittern. Man kennt das Zittern der Branntweintrinker, welches auch bei der oben erwähnten Krankheit, dem Delirium tremens, eine zweite Erscheinung ist. Wenn die Lebenskräfte auf ein Minimum heruntergekommen sind, nach Säfte-

verlust, Hungern, schweren Krankheiten ist dasselbe der Fall. Mittel, welche das Blut zum Theil zerstören, z. B. Quecksilber, haben dieselbe Folge. Die Arbeiter in Spiegelfabriken, Quecksilberminen leiden an sogen. Merkurialzittern, das sonderbarer Weise häufiger die obern, als untern Extremitäten ergreift. Sobald solche Leute eine Bewegung machen wollen, d. h. also, sobald ihr Vorstellungsorgan, das grosse Gehirn, auf die Centraltheile der Bewegung einwirkt, entsteht Zittern anstatt oder mit der beabsichtigten Bewegung. Der Wille wirkt hier, wie bei jeder willkührlichen Bewegung auf die motorischen Fasern erregend (ob direkt oder indirekt, braucht hier nicht weiter untersucht zu werden); durch diese Erregung entstehen in dem seines Gehirneinflusses mehr oder minder beraubten Rückenmarke leichter Mitbewegungen, daher das Zittern. Dasselbe Zittern sehen wir bei Menschen, die halbseitig vom Gehirne aus gelähmt sind. Auch bei ihnen können eben so sehr, wie eine äussere Anregung in den gelähmten Theilen, so auch ein Willenseinfluss oder Leidenschaften Zittern in denselben hervorrufen, wovon *Hall* mehrere Beispiele in seinen verschiedenen Schriften anführt. Menschen, die durch übermässigen Blutverlust, durch Verschwendung von Samen, Speichel, durch anhaltende Diarrhoen etc. sehr heruntergekommmen sind, fahren zusammen, zittern bei unbedeutender Veranlassung.

Die Alten nannten die durch schwächende Einflüsse erzeugte krankhaft vermehrte Muskelbewegung Spasmus ex inanitione; *σπασμος γινεται ἡ ὑπο πληρωσιος ἡ κενωσιος. Hippocr. Aphor. VI. 39.* — Cf. *Gernhard de spasmo ab inanitione Lips. 1755.*

c. Gewisse Ursachen haben eingewirkt, deren Einfluss auf das grosse Gehirn durch Erfahrung bekannt ist.

Es gibt Mittel, welche das Gehirnleben eine kurze Zeit anregen, dann aber sehr bedeutend deprimiren. Man kennt die Art ihrer Wirkung sehr wenig. Opium, Belladonna, Alkohol haben solche Folgen. Durch den längern Gebrauch der erst genannten tritt neben Stumpfheit der Geisteskräfte, Unthätigkeit in den Sinneswerkzeugen etc., auch Zittern ein, welches Symptom auch als ein den Trinkern eigenes schon oben angegeben worden ist.

In andern Fällen haben heftige Gemüthsaffecte eingewirkt, oder das Gefühl ist übermässig angeregt worden. So hat man durch starkes Kitzeln Zuckungen entstehen sehen. Druck auf das Gehirn durch Knochen, durch ausgetretnes Blut nach Zerreissung seiner Gefässe, oder durch durchgeschwitztes Blutwasser, durch krankhafte Geschwülste, Eiter etc., kurz Alles, was auf das Gehirn zerstörend wirkt, kann abnorme Bewegungen zu Folge haben.

Wir können also, wenn wir alle die Erkenntnisszeichen, welche die Erfahrung lehrt, zusammen fassen, folgende Resultate ziehen:

1. Durch jede Verminderung der Gehirnthätigkeit entstehen krankhaft vermehrte Muskelbewegungen.

2. Alle diese Bewegungen sind zwecklos, gewöhnlich in Zittern bestehend.

3. Einige der Ursachen wirken zugleich verwirrend auf die Vorstellungen. Es entstehen geordnete, zweckvolle Bewegungen neben jenen zitternden.

Zu solchen Ursachen gehörten Abnahme des Lebenskräfte, wodurch Carphologia und Entziehung gewohnter Reize, wodurch Delirium tremens.

§. 7.

2. *Abnorm vermehrte Bewegungen, welche von den Centraltheilen der Bewegung ausgehen.* Hierzu gehören das kleine Gehirn, das verlängerte Mark, in welchem alle Bewegungsfasern zusammen liegen und der Vereinigungstheil beider Organe, die Brücke.

Diese Art von krankhafter Bewegung charakterisirt sich durch folgende Merkmale:

a. Die Vorstellungen sind ungestört oder ihre Störung tritt wenigstens ganz in den Hintergrund.

Es versteht sich von selbst, dass, wenn gleichzeitig die Hemisphären des grossen Gehirns leiden, auch kranke Vorstellungen entstehen und es bleiben in diesem Falle nur die übrigen Symptome als Erkenntnisszeichen übrig.

b. Die Bewegungen gehören zwar zu den zusammengesetzten, aber sie sind zwecklos.

Weil die Nervenbündel in diesen Centraltheilen für die einzelnen Körpertheile sich in Massen gedrängt neben einan-

der finden, so dass geschlossene Bewegungsreihen sich bilden können, so sind die Bewegungen zwar vollständig, nicht zitternd, zeichnen sich aber dadurch aus, dass sie mit den gesunden, dabei obwaltenden Vorstellungen in keinem Verhältnisse stehen. Man erkennt leicht, dass der Kranke regelmässige, zweckvolle Bewegungen zu machen, sich bestrebt, dass er aber gezwungen ist, andere zu machen.

Die Unzweckmässigkeit der Bewegungen gibt sich theils durch das Missverhältniss zwischen ihrer Energie und den sie begründenden Vorstellungen, theils durch die falsche Richtung der Bewegungen zu erkennen.

Man hat ziemlich viele solcher unzweckmässigen Bewegungen bei Menschen in Krankheiten beobachtet. So kommt es nicht selten bei Leiden des kleinen Gehirns und seiner annexen Theile, vorzüglich aber des erstern, vor, dass in der Unterhaltung das Wort, welches folgen sollte, ausbleibt und zuweilen sogar ein anderes kommt. Dies wurde beim Schreiben und beim Sprechen beobachtet. Manchmal machen die Kranken, die das betreffende Wort nicht finden können, mancherlei Gestikulationen dabei. Es ist bei dieser sonderbaren Erscheinung das noch auffallend, dass der Kranke, welcher falsch spricht oder schreibt, während der Verrichtung dies weiss, und wie durch eine verborgene Kraft gezwungen wird, unpassend sich auszudrücken. Ich selbst habe Gelegenseit gehabt, mehrere solcher Fälle zu beobachten. Ueber unwillkührliches Lachen s. u.

Ferner gehört hierher der sogen. Veitstanz, Chorea St. Viti, in welcher Krankheit die zwecklosesten, unsinnigsten Bewegungen entstehen. Die Kranken greifen hundertmal nach einem Gegenstande und erreichen ihn nicht, sie können den graden Weg nicht einhalten etc. Nie steht die Grösse und Stärke der Bewegung mit der Intention dazu im Verhältnisse. Die Theile entfernen sich zu viel oder zu wenig. Statt einer einzigen Bewegung, um zu einem gewissen Ziele zu gelangen, bilden sich viele andre nebenbei, welche jene stören. Die Glieder werden gewissermaassen herumgeschleudert und herumgeworfen, machen grosse Umwege und es entstehen daher oft die lächerlichsten Gestikulationen. — Diese Krankheit hat zuweilen ihren Sitz in dem Rückenmarke, das im Zustande der Reizung sich befindet; — öfter im kleinen

Gehirne, das sich in einem minder lebenskräftigen Zustande befindet. Dies lässt sich daraus beweisen, dass Thieren, denen das kleine Gehirn genommen wird, ähnliche zweckwidrige Bewegungen machen. Da aber das kleine Gehirn in Verbindung mit den Organen des Unterleibs durch die Nerven steht, so wird es klar, wie durch Leiden dieser Organe so sehr häufig jene Krankheit entsteht. So durch Wurmleiden, bei dem Nahen der Menstruation, bei Onanisten; überhaupt, wenn diese Organe im Zustande der Abspannung und Ueberreizung verharren.

Die zwecklosen Bewegungen im Veitstanze nehmen zu, wenn der Kranke sich zur Ruhe anstrengt, wenn er seinen Willen gebrauchen, wenn er bei Andern Etwas ausführen will, wenn er von Gemüthsaffecten affizirt wird; kurz wenn irgend eine Einwirkung vom grossen aufs kleine Gehirn geübt wird, wie dies bei jeder willkührlichen Bewegung (*s. m. Unters. über das Nervens. I. p. 88. fg.*) geschieht. Es ist aber klar, dass, wenn ein bereits kranker Theil einem neuen Einflusse ausgesetzt wird, nun die kranken Erscheinungen wachsen. Wenn man auf ein Thier, dem ein Theil des kleinen Gehirns weggenommen ist, schmerzerregende Gegenstände anbringt, so fängt es, nachdem es aufgehört hat, sich zu bewegen, die zwecklosen Bewegungen von Neuem an. Es will dem schädlichen Einflusse sich entziehen und über der Ausführung entstehen die abnormen Bewegungen.

Stiebel (*kleine Beitr. p. 50*) leitete die Aufmerksamkeit der Aerzte auf den häufig sich bei dieser Krankheit zeigenden Spinalschmerz, der eine sympathische Erscheinung von (idiopathischer oder auch sympathischer) Spinalirritation (s. p. 52.) ist. Es hat sich bestätigt, dass solcher Schmerz nicht selten die chorea begleitet; es ist auch ganz der Erfahrung entsprechend, dass Heilmittel an die schmerzhafte Stelle des Rückgraths angewendet, die Krankheit zuweilen vollends beseitigt haben; aber unrichtig ist die Annahme, dass sich dies beständig so verhalte. Man trifft weder bei jeder Chorea Spinalschmerz, noch lässt sich jede, ja nicht einmal die grössere Menge von Fällen auf diese Weise beseitigen. Ohne Zweifel hat diese Krankheit ebenso häufig, ja noch viel häufiger, ihre Quelle im kleinen Gehirn, als im Rückenmarke, und mit gleicher Gewissheit lässt sich sagen, dass sie zwar oft idio-

pathisch, öfter sympathisch (von den peripherischen Nerven aus) entsteht.

Sie wird gar häufig durch kein Heilmittel gehoben und die Natur führt nichst desto weniger in kurzer Zeit den erwünschten Erfolg herbei. Wenn nämlich gewisse Einflüsse durch das Alter schwinden, welche von der Peripherie aus das Leiden bewirkten, hört es auf; so z. B. wenn Würmer in der Pubertätszeit sich mehr verlieren.

Es lässt sich vielleicht erklären, dass der Veitstanz fast niemals Nachts eintritt, da in der Nacht das kleine Gehirn vorzugsweise thätig zu sein scheint, während des Tages das verlängerte Mark in grösserer Thätigkeit verharrt.

Bei organischen Krankheiten des kleinen Gehirns und der annexen Theile, z. B. Druck durch Blut, Geschwülste u. s. w. kommen eigenthümliche Bewegungen vor. Die Kranken haben oft einen schwankenden Gang, treten, wenn sie zu gehen anfangen, einige Schritte zurück, andere zeigen ein Streben nach vorwärts, andere bewegen sich gerne kreisförmig, andere wickeln sich in die Bettdecken ein u. s. w.

Ohne Zweifel sind die widersinnigen, unsichern Bewegungen der Berauschten auch hier anzureihen.

c. Oft wird Schmerz an dem Hinterhaupt oder dem Rücken beobachtet, es ist eine sympathische, begleitende Erscheinung, wodurch die Erkenntniss erleichtert wird. Zuweilen begleiten auch noch andere Symptome von Leiden der oben genannten Organe jene Bewegungs-Abnormitäten, z. B. Schwindel, der stets seinen Ursprung in dem kleinen Gehirne und seinen annexen Theilen hat.

Aus den angegebenen Erscheinungen lassen sich die Ursachen, welche sie veranlassen, leicht entwickeln:

1) Alle Krankheiten, welche die Thätigkeiten des kleinen Gehirns und der annexen Theile herabsetzen, z. B. durch Druck, Blut, Eiter, Geschwülste (über welche Krankheits-Veranlassungen an andern Stellen dieses Werkes gesprochen wird).

2) Geringe Thätigkeit dieser Theile durch unpassende, verweichlichende Erziehung, durch welche die Bewegungscentralorgane nicht genug geübt werden.

3) Leidenschaften, besonders deprimirende.

4) Reizung des Rückenmarks aus bis jetzt noch unbe-

kannten Veranlassungen. Man schliesst darauf aus der Untersuchung des Rückens und dem Erfolge der Behandlung.

§. 8.

3. *Abnorm vermehrte Bewegungen, welche vom Rückenmarke und den Nerven ausgehen.*

Sie sind durch folgende Eigenschaften ausgezeichnet:

a. Niemals sind die Vorstellungen beeinträchtigt.

b. Die Bewegungen haben nie den Anschein von Zweckmässigkeit und auch nie den Anschein von willkührlichen.

c. Sie machen entweder Pausen, so dass in denselben Muskeln Contractionen und Erschlaffungen abwechseln, oft auch ein Uebergang von einer Muskelparthie zur andern geschieht; oder sie sind mehr oder minder anhaltend, in einer gewissen Muskelparthie bleibend.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass hier blos von Bewegungen die Rede ist, welche ursprünglich vom Rückenmarke ausgehen, da am Ende alle Bewegungen zuletzt durch das Rückenmark vermittelnd veranlasst werden, von welchem Gehirntheile sie auch herkommen.

Die hieher gehörenden wichtigsten Arten sind folgende:

1. *Die mit Abnahme der Gehirnthätigkeit verbundenen.*

Es wurde bereits schon erwähnt, dass bei nachlassender Thätigkeit des Gehirns die Aufnahmsfähigkeit der Gefühls- und die Reaction der Bewegungsnerven zunimmt. Reize auf jene bringen raschere und intensivere Bewegungen hervor. So entstehen durch irgend welche äussere Veranlassungen in Theilen, welche vom Gehirne aus gelähmt sind, Muskelcontractionen; ja selbst durch Gehirneinflüsse selbst, durch Gemüthsaffecte.

Bei einem halb gelähmten Kranken entstehen z. B. Schielen und unwillkührliche Bewegungen des Arms, wenn er einen Besuch erhält. Er wirft das Bein in die Höhe, wenn er hustet. *(M. Hall Krankheiten des Nervens. übers. v. Wallach p. 263.)*

Hierher gehören auch die unwillkührlichen Muskelcontractionen durch Ohnmacht, Blutverlust.

Ferner ist die grosse Neigung zu Reflexbewegungen bei

Menschen, die an venösen Stockungen leiden, hier zu erwähnen. Auch bei ihnen scheint die Ursache zunächst von grossem Gehirne auszugehen. Es gibt nämlich Menschen, bei denen das Blut in den Venen sich bedeutend anhäuft, woher diese Adern stark anschwellen und an Theilen, an denen sie oberflächlich oder reichlich genug liegen, wie dicke blaue Stränge durchscheinen oder dem Theile eine blaurothe Färbung geben. Die Ursache dieser Erscheinung wird unten untersucht. — Bei solchen Menschen schwellen auch namentlich leicht die Venen am After an, wahrscheinlich weil das Blut in dem Unterleibe, vielleicht vorzugsweise im Mesenterium langsamer fliesst, und deshalb diese Stockung leicht entstehen kann. Es ist höchst wahrscheinlich, dass die grossen venösen Räume in den Gehirnhäuten, die man so ausserordentlich häufig in den Leichen mit Blut übermässig angefüllt findet, in demselben Zustande sich befinden, in welchem die Venen des Unterleibs, des Afters, der Nase, des Gesichts. Dies mag zum Theil Veranlassung der Gemüthsveränderung solcher Kranken sein, welche zum Jähzorn, zur Trauer, zum Misstrauen u. s. w gar sehr geneigt sind, bei denen sich eine unzweideutige Herabstimmung der geistigen Frische und Lebendigkeit, eine Trägheit in dem Combiniren von Vorstellungen sehr bestimmt offenbart. Solche Kranke sind sehr reizbar. Bei ihnen entstehen überaus leicht Bewegungen nach jedem äussern Empfindungseindrucke.

Ferner möchte hieher das bereits oben schon erwähnte Zittern nach dem Gebrauche gewisser Mittel z. B. Quecksilber, Blei, Alkohol, Opium, Kaffee zu rechnen sein. Alle diese Mittel setzen entweder gradezu die Lebensthätigkeit herab (Quecksilber*), Blei) oder durch eine Ueberreizung (Alkohol**), Opium, Kaffee.) Ueber die durch das Mutterkorn erzeugte krankhafte Muskelcontraction (Kriebel-Krankheit) wird im dritten Buche die Rede sein.

Eigenthümlich ist der sogen. Schreibekrampf, der in neuerer Zeit vielfach beobachtet worden ist. „Die daran Leiden-

---

*) Nach *Gluge* findet man bei Leuten, die viel Quecksilber genommen haben, oft die Nervenfasern des Gehirns gänzlich zerstört.

**) Nach *C. H. Schultz* werden die Blutkörperchen durch Alkohol ganz umgeändert.

den vermögen, nach der Beschreibung von *Brück* (*Caspers Wochenschr. 1841. Nr. 12.*), ohne Zittern mit daurender Energie mit ihrer ganzen Hand die Feder fest zu halten und zu fassen; wenn sie aber nur mit einem Theile der Muskeln, die leichte Feder zu führen, unternehmen, tritt eine unwillkührliche Contraction, die sich der Hand und dem Vorderarm schmerzhaft mittheilt, und statt des schriftlichen Wortes entsteht ein Krampf, ganz so, wie bei Stotternden statt des zu sprechenden Wortes ein Krampf entsteht."

Etwas Aehnliches kommt nach *Brück* beim Clavierspielen vor, wo das Setzen der Finger durch Zittern unterbrochen wird. — Vgl. auch *Heyfelder in mediz. Annal. 1841. V. 1.*

Ohne Zweifel ist diese Erscheinung so zu erklären, dass die Gehirnthätigkeit nur in gewissen Regionen so abgestumpft für Erzeugung willkührlicher Bewegungen sein kann, dass bei der Intention sie zu erzeugen, Zittern entsteht, vom Rückenmarke bedingt.

Sobald Bewusstlosigkeit eintritt, erscheinen sehr häufig unwillkührliche Muskelcontractionen, oft der heftigsten Art. Es ist dies besonders stark in der fallenden Sucht (Epilepsia) der Fall. Diese Krankheit beginnt mit plötzlichem Verlust des Bewusstseins, der Kranke fällt um und die vehementesten Contractionen stellen sich ein. Mit Unrecht glaubt *M. Hall* (*Lancet 1840. p. 356.*), die Epilepsie gehe vom Rükkenmarke aus, da die Contractionen erst nach der Bewusstlosigkeit eintreten. Sie finden dieselbe Erklärung, wie die nach starken Aderlassen, in der Ohnmacht, aus Schreck u. s. w. Sie verdienen nur eine sekundäre Beachtung, während die Bewusstlosigkeit und die Ergründung ihrer Entstehung (wovon Abth. 2.) für den Arzt das Wichtigste bleibt.

Ferner gehört dahin das Sehnenhüpfen, subsultus tendinum, bei grosser Lebensschwäche.

2. *Die durch Aufhebung der antagonistischen Thätigkeit entstehende einseitige* mehr oder minder anhaltende *Muskelcontraction.*

Sowohl durch Nachlassen der Nerventhätigkeit auf der einen Körperhälfte wird die der andern überwiegend, als auch durch die Lähmung der Beugemuskeln und resp. der sie beherrschenden Nerven vermehrt sich die Contraction der Strek-

ker. — Nach den bis jetzt bekannten physiologischen Gesetzen lässt sich nur auf diese Weise eine anhaltende Bewegung annehmen und erklären, während man eine beständige Contraction durch Reizung durchaus nicht statuiren kann, so lange noch eine gegenwirkende Kraft besteht. Folgende Arten sind hier vorzugsweise erwähnenswerth:

a) Einseitige Bewegung durch Druck auf eine Hälfte des Rückenmarks. — *Cruveilhier, Mayo, Royer-Collard, M. Hall, Lith (D. de vit. nerv. Amstel.)* haben Fälle beobachtet, in welchen die vordere Hälfte des Rückenmarks stark gedrückt und zum Theil zerstört war. In allen diesen Fällen waren die untern Extremitäten sehr stark gebeugt, so dass die Fersen bis an das Gesäss angedrängt waren. In einem Falle von *Magendie (Journal IV.)* war der hintere und äussere Theil des Rückenmarks zerstört, dabei die oberen Extremitäten sehr stark gebeugt, die Oberarme an den Leib gedrängt, die Finger so in die Hand gekrämpt, dass man Vorsorge anwenden musste, um Verletzung durch die Nägel zu verhüten.

Versuche an Thieren haben noch keine übereinstimmende Resultate in diesem schwierigen Punkte bei verschiedenen Beobachtern gegeben. *Berlingeri* und *Valentin* glauben annehmen zu müssen, dass in der vordern Hälfte des Rückenmarks die Nervenfasern vorwaltend sind, welche in die Beuge-, in der hintern hingegen die, welche in die Streckmuskeln sich verbreiten. Meine sehr zahlreichen Versuche an Säugethieren sprechen grade zu Gunsten der entgegengesetzten Annahme, womit auch hinsichtlich der untern Extremitäten die pathologischen Fälle, die oben erwähnt worden sind, vollkommen übereinstimmen. (Vgl. m. Unters. über das Nervens. I.)

Es scheint jedenfalls schon aus diesen pathologischen Fällen hervorzugehen, dass eine Trennung der Nervenfasern im Rückenmarke in die für Beuge- und in die für Streckmuskeln mit Recht angenommen werden kann. Auf andere Weise wenigstens lassen sich jene nicht erklären.

Ausser dieser durch mechanische Veranlassung entstehenden Lähmung einer Parthie und vorwaltenden Thätigkeit der antagonistischen im Nervensystem zeugen auch der Starrkrampf und einige andere Beobachtungen *) für die Annahme,

*) Bei einem Manne in Cayenne entstand z. B. nach starker Durch-

dass in manchen Fällen blos die Strecker, in andern blos die Beuger gelähmt sein können.

b) Starrkrampf, Tetanus, ist die ununterbrochene *), unwillkührliche Zusammenziehung einer Muskelparthie. Die Muskeln des Gesichts, Halses, Kehlkopfs, endlich des ganzen Körpers werden steif, wie Holz, gewöhnlich sind es die Streckmuskeln. Der Unterkiefer ist so an den Oberkiefer geklemmt, die Zähne stehen so fest auf einander, dass die grösste Kraftanwendung nicht im Stande ist, diese Zusammenziehung (Mundklemme, adpressio maxillae inferioris) zu lösen. Wird der Körper nach hinten gebeugt, so nennt man diese Contraction: Opisthotonus, nach vorn: Emprosthotonus, zur Seite: Pleurosthotonus; und sind die Kiefermuskeln vorzugsweise ergriffen: Trismus. Dass der Pleurosthotonus am seltensten ist, ist leicht einzusehen. Denn es muss hier die seltene Bedingung obwalten, dass die Thätigkeit der Strecker nur auf einer Seite nachlässt, damit der Körper auf die andere übergebeugt wird. — Dass grade die Kinnbackenmuskeln so häufig affizirt werden, welche bekanntlich vom dritten Aste des Trigeminus versorgt sind, hat denselben Grund, als weshalb die Streckmuskeln häufiger als die Beugemuskeln vom Tetanus affizirt sind; weil nämlich die veranlassende Ursache auf den Bewegungstheil, welcher weniger Muskeln und Nerven hat, eher einwirkt, als auf den antagonistisch stärkern. Die Antagonisten der Kaumuskeln sind schwach, die Streckmuskeln im Rücken stärker, als die antagonistischen Beuger. Vielleicht mag auch deshalb so besonders häufig die vom Trigeminus versehene Muskelparthie von dieser Krankheit ergriffen werden, weil es keinen Nerven des ganzen Körpers gibt, der so leicht sympathisch mit den Nervencentraltheilen (aus unbekannten Gründen) ergriffen wird, als der N. trigeminus. (s. p. 36. u. 40.)

Dass beim Tetanus das Rückenmark der kranke Theil sei, erkennt man daraus, dass die Bewegungen keine geordneten, vollständigen sind, sondern nur von einzelnen Muskelparthien

---

nässung des ganzen Körpers Lähmung aller Extensoren. *Revue medic. 1840 Oct.* (*Fror. N. Not. 1841. XVIII. Nr. 387.*)

*) Auch im Starrkrampf treten Nachlässe ein, in denen die Muskeln erschlaffen, aber sie sind nicht von Dauer und es folgen bald wieder die starren Contractionen.

ausgehend, und dass das Bewusstsein stets ungestört ist. — Ob hingegen die Gehirntheile, welche auf die Körperbewegungen von Einfluss sind, nicht betheiligt werden, steht noch dahin. Versuche an Thieren lehren, dass Einschnitte in den hintern Theil der Grosshirnhemisphären und das kleine Gehirn das starre Zurückziehen des Kopfes häufig zur Folge haben. Ferner mag hier angereiht werden, dass dieselbe Erscheinung bei künstlicher, partieller Verletzung des Rückenmarks zuweilen beobachtet wird, wie ich dies in eigenen Versuchen erfahren habe. So wurde eine Katze von Opisthotonus ergriffen, bei welcher nach Durchscheidung des Rückenmarks eine partielle Erweichung eines Theils des darüber liegenden Marks entstanden war.

Es ist nur in einzelnen Fällen beobachtet worden, dass sich sinnlich wahrnehmbare Veränderungen im Rückenmarke bei Leichen von Menschen zeigten, welche am Tetanus gestorben waren. — Zuweilen fand sich Erweichung des Rückenmarks (*s. Chelius Chirurg. §. 321.*). *R. Froriep (N. Notizen 1837. Nr. 1.)* fand in 7 Fällen, dass der verletzte Nerve eine knotige Anschwellung und Röthe zeigte (cf. *Friedrich de tetano traumatico, diss. inaug. Berol. 1837.*). Dies ist jedoch nicht überall zu beobachten. In einem Falle z. B., der in der hiesigen chirurgischen Klinik bei Professor *Wutzer* vorkam, zeigten weder die 3 Nerven des Fingers, dessen Verletzung die Veranlassung zum Tetanus gegeben hatte, eine ganze Strecke weit genau bis zum Vorderarme Stelle vor Stelle mikroskopisch untersucht, noch auch das Rückenmark irgend etwas Abnormes. Nur die Häute waren injicirt, eine Erscheinung, welche am häufigsten vorkommt, und die ich auch bei Säugethieren, welche durch Strychnin vergiftet wurden, gewöhnlich beobachtete. Hiermit stimmen auch die Beobachtungen von *Brodie (Medical Gaz. 1828. V. II.)*, *Ollivier (l. c.)* und *Curling (Lancet. 1836. 14. Novbr.)*. *Curling* hält den Tetanus für eine functionelle Störung des Tractus motorius des Rückenmarks.

Ohne Zweifel sind es bald sinnlich wahrnehmbare, bald nicht erkenntliche, oder vielmehr bis jetzt noch nicht erkenntliche Zeichen *).

*) Dass solche existiren, ist zweifellos.

Es müsste von Interesse sein, die Nervenmasse des Rükkenmarks bei Fröschen, die mit Strychnin vergiftet sind, mikroskopisch zu untersuchen, da durch dies Mittel alle Erscheinungen des Tetanus hervorgerufen werden.

Es spricht allen physiologischen Beobachtungen und Erfahrungen entgegen, den Tetanus als Reizung des Rückenmarks zu betrachten. Niemals hat eine Reizung solche anhaltende Folgen. Erschlaffung tritt ein, weil in demselben Verhältnisse, in welchem ein Theil in Thätigkeit ist, sein antagonistischer nach Gegenwirkung strebt. Dieses Gesetz ist überall befolgt und wir müssen eine grosse Inconsequenz in den Naturkräften gelten lassen, wenn wir eine andre Erklärung annehmen. Sehen wir doch überall, wo wir einen Nerven oder das blosliegende Rückenmark reizen, im Anfange die heftigste Reaction; ein Thier, an dem wir es versuchen, tobt und ist nicht mehr zu bändigen. Setzen wir die Reizung fort, so schwindet die Reaction immer mehr, hört endlich ganz auf; und nun dauert es lange, bis sie wieder von Neuem erscheint, die Bewegung aber ist aufgehoben, Lähmung ist eingetreten. Wie können wir glauben, dass die Natur so von ihren Normen abweiche? Warum soll bei dem Menschen die fortdauernde Reizung hier grade nicht einen Nachlass der Bewegungen, sondern eine ununterbrochene Wirkung zur Folge haben? warum die gegenwirkenden Nerven, seien es die für Beuger oder Strecker, so ganz und gar aufhören, in ihrer nie fehlenden Thätigkeit zu erscheinen und doch nicht als krank gelten? — Es liegt darin ein grosser Widerspruch.

Die gewöhnlichste Veranlassung zur partiellen Ertödtung des Rückenmarks ist Verwundung eines peripherischen Nerven, vorzugsweise durch Zerrung, Dehnung, Quetschung. Der Tetanus tritt in der Regel erst dann ein, wenn durch die Narbenbildung die Dehnung des Nerven noch zunimmt. Zuweilen erst nach 20 Tagen und mehr wurde der Ausbruch des Tetanus nach einer Verwundung wahrgenommen. Besonders bei Wunden des Gesichts (Trigeminus) und von sehnigen Theilen z. B. an den Fingern und Zehen, Gelenken wird der Tetanus häufiger wahrgenommen. —

Von besonderm Einflusse auf Entstehung dieses Leidens scheinen Verdauungsstörung *) und Unterdrückung der Hautthä-

*) Schon bei überfülltem Magen entsteht Neinung zum Strecken

tigkeit zu sein. Sie kommt besonders in heissen Gegenden vorzüglich häufig vor. Im Ganzen aber ist die Entstehung dieser furchtbaren, meist tödtlichen Krankheit sehr in Dunkel gehüllt.

Vgl. einige beachtenswerthe Fälle in *Richters chir. Bibl. III. p. 377. V. p. 158. VI. p. 537. X. 216. u. 225.* und ausser den oben genannten Schriften noch vorzugsweise:

Samml. auserl. Abth. B. XI. p. 703. B. XXII. p. 1. B. XXIV. p. 523. B. XXX. p. 620. B. XXXVII. p. 652.

Bilguer Starrkrampf in Wunden. Berl. 1795.

Stütz Wundstarrkrampf. Stuttg. 104.

v. Walther Abh. in d. Gebiete d. pr. Med. Landsh. 1810.

Pelletier in revue medic. 1827.

Warnecke de tetani causa et natura. Gott. 839.

Willis de tetano disqu. arithm. Halle 1837. (Zusammenstellung von 38 Sectionsberichten: bei 19: deutliche Zeichen von Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks, 5: der Nerven.)

c) Lähmung der Inspirationsmuskeln der Brust einer Seite und vermehrte Thätigkeit der entsprechenden auf der andern.

a. Hierher gehört vor Allem einseitige Lähmung der Muskeln, welche vom N. accessorius Willisii versorgt werden. Diese sind der M. cucullaris, sternocleidomastoideus, levator anguli scapulae, die rhomboidei. Aus den Versuchen von *Ch. Bell* ergibt sich, dass bei Thieren, denen der N. accessorius durchschnitten ist, die genannten Muskeln bei tiefem Athmen sich nicht mehr bewegen, wohl aber bei allen sog. willkührlichen Bewegungen. Deshalb zählt *Bell* diesen Nerven zu den respiratorischen Nerven. (Er rechnet nämlich diejenigen dazu, welche die Respirationsbewegung vermitteln, und nicht die willkührlichen Bewegungen ausführen, die vielmehr in den respiratorischen Muskeln noch durch andere Nerven ausgeführt werden. Es sind N. vagus, facialis, accessorius, phrenicus, thoracicus posterior oder Lungen, Gesichts-Athemnerv, Nerv für M. cucullaris, diaphragma und M. serratus magnus.)

Es kömmt krankhaft bei Menschen vor, dass die oben genannten Muskeln einer Seite gleichzeitig ihre Mitwirkung

---

der Glieder und Gähnen, — Erscheinungen, welche dem Tetanus beinahe constant vorausgehen.

beim Athemholen versagen und es ist ausser allem Zweifel, dass die Ursache dieses Nachlassens in einer Unthätigkeit des N. accessorius dieser Seite liegt. Nach allgemeinen Gesetzen folgt hieraus, dass die Muskeln der gegenüber stehenden Seite und resp. ihr Nerv relativ thätiger werden, daher sie sich anhaltend contrahiren und nothwendig die Knochen, an welchen sie angewachsen sind, vorzugsweise in frühern Lebensjahren, aus ihrer Lage bringen. *Strohmeyer* hat die Aufmerksamkeit der Aerzte auf die Verkrümmungen der Wirbel, welche aus dieser Ursache entspringen, in einer vortrefflichen Schrift (*Ueber Paralyse der Inspirationsmuskeln. Hannover 1836.*) geleitet. Der M. cucullaris hebt das Schulterblatt einer Seite in die Höhe; der Sternocleidomastoideus zieht den Kopf etwas zur Seite, der Levator anguli scapulae und die Rhomboidei unterstützen die Wirkung des Cucullaris, indem sie das Schulterblatt in die Höhe und zugleich mehr gegen die Wirbel hinziehen.

In demselben Verhältnisse, in welchem auf der einen Seite die Contraction vermehrt ist, sind die entsprechenden Muskeln der andern Seite erschlafft.

Man könnte behaupten, dass jener eben so sehr die Veranlassung zu dieser Erscheinung sein könne, als es sich umgekehrt verhalte. Allein es ist unmöglich, dass eine Einwirkung auf die Nerven so anhaltend Contraction veranlassen sollte, so lange der Antagonismus noch besteht.

β. Contraction des M. sternocleidomastoideus der einen Seite mit Schiefstehen des Kopfs nach dieser Seite; bedeutende Erschlaffung auf der andern.

γ. Nach *Strohmeyer* (*l. c. p. 64.*) entsteht die Seitenverkrümmung der Wirbel am häufigsten dadurch, dass der M. serratus magnus auf einer Seite unthätig wird und daher die ihm entgegen wirkenden Muskeln um so energischer sich contrahiren können. Er liegt bekanntlich zwischen den acht obersten Rippen und dem hintern gegen die Wirbelsäule hingerichteten Rand des Schulterblatts. Er kann eben so diesen Knochen nach aussen und vorn, als die Rippen nach hinten und aussen ziehen. Wird dieser Muskel schlaff, so vermindert sich nothwendig auch die Straffheit aller der übrigen sich unterstützenden Inspirations-Muskeln, welche an dem Schulterblatte angewachsen sind. Namentlich kommen der Cucullaris, der

Levator anguli scapulae, die Rhomboidei in Betracht. Durch die verminderte Thätigkeit dieser Muskeln auf einer Seite, nimmt die der andern Seite zu. Die Schulter hebt sich und die Dornfortsätze werden nach dieser Seite hin gedreht, wodurch eine Seitenkrümmung (Scoliosis) entsteht. Auch die Rippen der kranken Seite sinken ein, wenn der Serratus zu wirken nachlässt, und die der andern Seite werden mehr nach vorwärts gezogen. Kaum möchte hiebei das Zwerchfell als Antagonist des Serratus zu betrachten sein, da es vermöge seiner Anheftung nicht leicht auf die Rippen einwirken kann. Nach *Strohmeyer* soll man sich von dem Vorhandensein einer Lähmung des Serratus dadurch überzeugen, dass man durch einen starken Druck auf den Unterleib die Bewegungen des Zwerchfells einschränkt, wobei die Thätigkeit der Hülfsmuskeln augenscheinlich und die Unthätigkeit des Serratus bemerkt werden.

Strohmeyer (p. 76.) hat einen sehr bemerkenswerthen Versuch zur Erklärung der Verkrümmung durch Lähmung des Serratus gemacht. Er durchschnitt einem Kaninchen den N. thoracicus posterior. Nach 3 Tagen war die entsprechende Hälfte des Thorax merklich eingesunken, und nach 14 Tagen ergab sich ein Unterschied von 5 bis 6 Linien auf beiden Seiten.

δ. Seltner sind die M. intercostales und die M. pectorales affizirt, obwohl auch dieses Leiden vorkommt.

ε. Lähmung des M. psoas einer Seite. Bei einseitiger Lähmung werden die Lendenwirbel nach der andern Seite und nach innen hingezogen und durch den Gegensatz des longissimus dorsi entstehen Krümmungen, vorz. an der Lendengegend, wodurch die Hälfte der einen Seite mehr in die Höhe gezogen erscheint — hohe Hüfte. *(Strohmeyer p. 86.)*

d) Contraction der Wadenmuskeln.

Zugleich sind die M. tibialis ant. et post., alle Zehenbeuger, der Abductor hallucis übermässig stark gespannt; dagegen die Peronei und Strecker im Zustande höchster Erschlaffung sich befinden. Durch die starke Spannung jener Muskeln werden die Knochen, welche ihnen zum Ansatzpunkte dienen, vorz. der Calcaneus, das os naviculare und cuboideum aus seiner Lage gerückt. Der ganze Fuss ist so gedreht, dass die Sohle nicht nach unten steht und den Boden berührt, sondern nach

innen gegen den andern Fuss und etwas nach hinten gewendet ist. Man nennt diese Verunstaltung Klumpfuss, Varus.

Aus den schon mehrmals angegebenen Gründen ist es nicht anzunehmen, dass dieses Uebel, welches meist angeboren ist, durch eine primär vermehrte Contraction der auch später straff angezogenen Muskeln entsteht. Vielmehr haben diese über ihre schon an sich schwächeren Antagonisten deshalb das Uebergewicht erhalten, weil jene vielleicht durch Ueberreizung, oder durch welche Ursache es auch immerhin gewesen sei, gelähmt waren. Diese Contraction ist also nicht etwas absolut Krankes, sondern blos aus Mangel an Antagonismus hervortretend.

Sind statt der Flexoren die Extensoren mehr gespannt und gleichzeitig der Tibialis anticus und die Peronei, so wird der Fuss nach aussen gedreht, es entsteht der Plattfuss, Valgus.

Man vergl. über diese Krankheiten vorz. *Delpech die Orthomorphie in Frorieps chirurg. Handbibliothek B. XXII.*

Scarpa über die angebornen krummen Füsse, übers. von Malfatti. Wien 1804.

Jörg über Klumpfüsse. Leipz. 1806.

Strohmeyer, Beitr. zur operativ. Orthopädik. Hann. 1838.

Dieffenbach, Durchschneidung der Sehnen und Muskeln. Berlin 1841.

Die richtige, aus physiologischen Grundsätzen entnommene Würdigung dieser durch Muskelcontraction entstandenen Krümmungen hat praktischen Werth und grossen Einfluss auf die Behandlung dieser Uebel. Es ist nämlich nothwendig, wenn ein erfreuliches Ziel erreicht werden soll, soviel als möglich die erschlafften Muskeln zu üben, ihnen ihre Spannung wieder zu geben. Der Krankheitsprozess ist gewöhnlich erloschen, er muss erloschen sein, wenn der Arzt eine Behandlung einschlagen will. Die Muskeln contrahiren sich nicht, weil sie nicht geübt werden und weil ihre Antagonisten vermöge der natürlichen Gegenwirkung so lange gespannt waren und daher selbst schon in ihrer Structur zuweilen verändert sind. Sie müssen erschlafft werden, was am leichtesten freilich durch Durchschneidung eingeleitet wird. Vergl. über Durchschneidung der Rückenmuskeln *Guerin in Gaz. médic.*

1839. Nr. 26. Rau in med. Zeit. 1841. p. 177. Das hauptsächlichste Mittel bleibt der Druck, er ist den gespannten Muskeln ebenso heilsam, als den gelähmten schädlich. Alle Maschinen werden um so mehr nützen, je freierem Gebrauche, je geringerem Drucke sie die erschlafften, je beschränkterem Gebrauche, je anhaltenderem Drucke sie die gespannten Muskeln aussetzen. Man glaube nicht, dadurch zu fördern, dass man auf den hervorstehenden Knochen einen Druck anwende; vielmehr wird man dadurch in der Regel die schlaffen Muskeln drücken und schaden; während, wenn die andere Seite d. h. die gebeugte, den stärksten Druck erfährt, diese Behandlung zum Heile des Kranken ist.

e) Im Schielen, Strabismus, wird der Augapfel entweder durch starke Contraction des M. rectus externus (N. abducens) nach aussen (Strabismus divergens), oder durch den M. r. internus (N. oculomotorius) nach innen (Strabismus convergens — die häufigste Form), seltener nach oben oder unten gezogen.

Ferner möchte das Stottern, welches von der Zunge ausgeht (über die andern Arten s. Kap. 3.), hier zu erwähnen sein. Es beruht in den meisten Fällen auf zu starker Contraction des M. genioglossus oder vielmehr Unbeweglichkeit der Zungenmuskeln-Fasern selbst. Wenn es diesen Ursprung hat, ist es durch beständiges Aufheben der Zunge, zumal wenn zugleich die gespannten Genioglossi durchschnitten werden, heilbar. Die neueren Versuche französischer Wundärzte (*Amussat, Guerin* u. A.) haben die gute Wirkung dieser Durchschneidung gezeigt.

Endlich verdienen noch die angebornen Verrenkungen der Knochen, worauf in neuerer Zeit vorzüglich *Guerin* (*Gazette médic. 1841. Nr. 7. Frorieps N. Not. Nr. 1479. u. 1480.*) aufmerksam machte, Erwähnung. Sie betreffen zuweilen mehrere, selbst alle Gelenke. — Auch sie wurden durch Muskeldurchschneidung beseitigt. Wenn *Guerin* sie als Folge activer Muskelcontractionen ansieht, und diese für das primäre Leiden hält, so können wir ihm hierin aus den bei der Unsuchung über den Tetanus angeführten Gründen nicht beistimmen, glauben vielmehr auch hier die Muskelaction als die antagonistische sekundäre Erscheinung betrachten zu müssen.

Um nicht missverstanden zu werden, wollen wir noch

nachträglich bemerken, dass wir nicht etwa glauben, alle die genannten Krankheiten könnten blos entstehen, wenn die Thätigkeit der Nerven etwa durch Druck oder durch irgend eine Krankheit aufgehoben wäre. Vielmehr ist ihre Entstehung überall da möglich, wo sich die Thätigkeit der Nerven nicht äussern kann, z. B. wenn ein Muskel fehlt; oder es entsteht Strabismus, wenn die durchsichtigen Theile des Auges getrübt sind, weil die nicht mehr fungirenden Augenmuskeln auch unthätig, gelähmt werden, aber eine eher als die andere, weil die einen Muskeln länger reizbar bleiben als die andern.

Baumgarten (Ammons Monatsschrift III. p. 474.) hat die Ursachen des Strabismus so gut geordnet neben einander gestellt, dass man mutatis mutandis in ihnen auch ein Schema für die Ursachen der Verkrümmungen hat. Er stellt 3 Rubriken auf: 1) Krankheiten des Bulbus — der Hornhaut, der Iris, des Linsensystems, des Glaskörpers, der Retina. — 2) Krankheiten der Augenmuskeln z. B. angebornes Fehlen einzelner Augenmuskeln, abnorme Insertion der Muskelenden, Lähmungen u. s. w. 3) Krankheiten der Bewegungsnerven. Er hätte zu der letztern Rubrik zusetzen sollen, lähmende Ursachen des antagonistischen, wenn der Strabismus bleibend, reizende der Nerven in den schielenden Muskeln selbst, wenn er vorübergehend ist, was bei Gehirnkrankheiten nicht selten.

Vgl. auch *Fricke* und *Oppenheim Zeitschrift B. XI. p. 140. B. XVII. p. 296.*

Was die Veranlassung zu den Lähmungen überhaupt, also auch den angebornen der genannten Muskeln sei, davon wird unten die Rede sein, wo dieses Leiden abgehandelt wird.

3. *Die durch direkte Reizung des Rückenmarks oder der peripherischen Nerven entstehenden Bewegungsvermehrungen.*

Wirkt ein Reiz z. B. bei einem Wirbelbruche der Knochen, oder ausgetretenes Blut oder eine krankhafte Geschwulst oder ein von aussen eingedrungener Körper, kurz eine länger anhaltende Ursache auf das Rückenmark oder die peripherischen Nerven ein, so entstehen zwar abnorm vermehrte Bewegungen, aber sie verschwinden bald und an ihre Stelle tritt Bewegungslosigkeit, weil die Reactionsfähigkeit eines insultirten Nerven rasch erlischt.

Sind die Reize vorübergehend, so erfolgt keine Lähmung;

und die Bewegung ist häufig eine zitternde. Das Zittern (Tremor) ist nur eine unvollständige, aber oft sich wiederholende Muskelcontraction. Die Fasern ziehen sich nicht so zusammen, dass eine anhaltende, einigermassen ausgedehnte Bewegung erfolgt. — Das Zittern ist häufig eine durch Reizung eines Gefühlsnerven entstandene Bewegung (Reflexbewegung), so das Zittern aus Kälte, das Zittern vor Schmerz. Ueber Zittern aus Abnahme der Gehirnthätigkeit s. p. 99. und 105.

Auch die ausgedehnteren Reflexbewegungen gehören hieher; so z. B. durch jeden Schmerz, von welcher Stelle er auch ausgeht, das Schliessen der Augen bei zu starkem Lichtreiz und krankhaft selbst bei gewöhnlichem Lichte, das sogenannte Blinzeln, Nictitatio palpebrarum, das bei reizbaren Menschen und reizbaren Augen vorkommt u. A. m.

Häufiger jedoch als diese idiopathischen krankhaften Muskelcontractionen sind die sympathischen. Sie verdienen die ganze Aufmerksamkeit des Arztes. An jedem stärkern peripherischen Leiden nimmt das Rückenmark Theil und ungemein häufig entstehen als begleitende Symptome des Fiebers und der Spinalirritation (s. p. 48.) diese Muskelcontractionen. An sich sind sie nicht von Bedeutung, sie geben uns nur oft einen Fingerzeig von der Ausdehnung des Uebels. Man fürchtet sie bei Kindern, bei Schwangern und Gebährenden, weil in diesen Zuständen so häufig Blutstockungen in den Häuten des Gehirns entstehen und dies zarte Organ beeinträchtigen. Sie sind oft hier das erste Symptom, was den Arzt aufmerksam macht. So z. B. sehr häufig bei der hitzigen Gehirnhöhlenwassersucht der Kinder. Die Kleinen fahren auf, verdrehen die Muskeln des Gesichts, die Augen, wenden den Kopf wiegend von einer Seite zur andern, schlagen mit den Händen um sich, stossen herzzerreissende Töne aus u. s. w.

Vgl. *J. C. Gehler de eclampsia parturientium Lips. 1776.*

Baumes tr. des convuls. des enfans, leurs caus. et leur traitement. Par. 1789.

Gölis prakt. Abhandlungen über Krankh. des kindl. Alters 2. Th. Wien 1820.

Zangerl über die Convuls. im kindl. Alter. Wien 1834.

Brachet traité pratique des convulsions dans l'enfance Paris 1837.

Velpeau die Convulsionen in der Schwangerschaft, während und nach der Entbindung, v. Bluff. Köln 1835.

Stockung des Blutes in den Organen des Halses ist häufig mit vermehrten Muskelcontractionen der Art verbunden, so bei Blutstockungen im Kehlkopfe, in den Mandeln. In manchen Fällen sind diese nicht mehr sympathisch zu nennen, wenn z. B. bei Blutstockungen im Kehlkopfe abnorme Bewegung der Stimmbänder, das Ausstossen von Tönen entsteht. Dass manchmal durch Druck auf die Venen das Blut im Gehirne angehalten wird und dadurch solche vermehrte Muskelcontractionen sympathisch entstehen, ist möglich, doch nicht mit Bestimmtheit zu erweisen.

Im Fieber entstehen oft abnorme Muskelbewegungen, welche so rasch erfolgen, dass die aufliegende Hand das Gefühl erhält, als springe etwas gegen sie, man nennt diese das Sehnenhüpfen, subsultus tendinum. Sie erscheinen nicht selten bei beträchtlicher Abnahme der Hirnthätigkeit (s. p. 106.) und werden daher als bedenkliches Symptom angesehen.

Auffallend häufig begleiten krankhaft vermehrte Bewegungen der Art Leiden der Geschlechtstheile. Die Alten bezeichneten eine solche, sich vorzugsweise in den willkührlichen und unwillkührlichen Bewegungsorganen aussprechende Krankheit der Frauen, welche zugleich mit starker Gemüthsverstimmung verknüpft ist, mit dem Namen Hysteria, weil sie den Uterus als Ausgangspunkt der Krankheit ansahen. Die Neuern hingegen verwerfen diese Ansicht, wie mir scheint, mit Unrecht. Vielmehr zeigt die Erfahrung, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle Uterus und Ovarien krank sind und das Spinalleiden nur sekundär ist. Es kommen allerdings auch Ausnahmen vor; aber die grosse Mehrzahl der Hysterischen ist geschlechtskrank.

Auch bei Syphilitischen wurden von *Ricord* (*Frorieps n. Notizen XXII. p. 80.*) krankhafte Bewegungen, die sich auf den Vorderarm beschränkten, beobachtet.

Zu den sympathischen Muskelcontractionen dieser Art sind auch die in der Wurmkrankheit der Kinder so häufig vorkommenden sowie die durch viele unverdaute verdorbene Stoffe im Darme entstehenden zu zählen, also sympathisch die Reizung der Darmnerven begleitend.

Litteratur. Ausser den oben angeführten Schriften sind noch beachtenswerth:

Schellhammer d. de convulsione. Jen. 1643.

Th. Willisii pathologiae cerebri et nervosi generis specimen. Lond. 1687.

Stahl dissert. de spasmis in ej. diss. med. 1702. Nr. 20. (Enthält treffliche Bemerkungen.)

A. H. Gernhard de spasmo ab inanitione. Lips. 1755.

Fink über den sporadischen Starrkrampf der Neugeborenen. Tüb. 1835.

Capuron in Schmidts Jahrbüchern. 1837. B. 13.

Trousseau in Frorieps n. Not. I. Nr. 15. IV. N. 74.

Strohmeyer in Caspers Wochenschr. 1837. Nr. 31. fg.

Grötzner der Krampf. Berl. 828.

Dictionnaire des scienc. médic. Art. Convulsions und Tetanus.

Encyklopädisches Wörterbuch der mediz. Wissenschaften. Berl. B. VIII.

Kennedy über Hirn- und Rückenmarksapoplexie, Lähmung und Convulsionen der neugebornen Kinder. Frorieps n. Not. II. p. 39.

Interessante Fälle liest man von:

Schmieder in Ephemer. n. cur. Ct. III. et IV. p. 205.

Heister ibid. Ct. V. et VI. p. 166. (Würmer als Ursache.)

Friend Philos. Transact. abridg'd. V. 1. p. 206.

Sehr ausgebreitetes Zittern in:

Miscell. cur. med. phys. Dc. I. VI. et VII. p. 206. Dc. III. V. et IV. p. 272.

Bleiepilepsie: *Nivet in Frorieps n. Not. I. p. 239.*

Ferner vgl.: *Schmidt in Hufelands Journ. 1814. Aug. p. 87.* (Die krankhaften Bewegungen, obwohl vom Gehirn ausgehend, auf eine Seite beschränkt.)

Salzburg. med. Zeitung 1834. III. p. 380. — Starker Blutverlust als Ursache. — Hierüber vorz. wichtig: *M. Hall researches principally relative to the effects of loss of blood. Lond. 1830. p. 13. u. a. vielen a. St.*

Toulmouche in Salzb. med. Zeit. 1834 I. p. 314.

§. 8.

Durch krankhafte Zunahme der Muskelmasse ist ebenfalls

eine verstärkte Bewegung möglich. Doch ist meines Wissens noch nie in den willkührlichen Muskeln eine so allgemein verbreitete Zunahme beobachtet worden. *Otto pathol. Anat. I. p. 250.* Zunahme der Muskeln der Zunge. *s. H. Mayo specielle Pathologie, übers. v. Amelung. Darmst. 1838. I. p. 154.* In den unwillkürlich bewegten Organen, namentlich Herz und Uterus, hingegen kommt es allerdings vor.

B. *Abnorm verminderte Bewegungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln.*

§. 9.

Sobald eine Muskelparthie unfähig gemacht worden ist, sich zu contrahiren, entsteht eine abnorm verminderte Bewegung. Die Ursache dieser Abnormität liegt entweder in den Theilen, welche zur Bewegung anregen — dem Nervensystem; oder in den Theilen, welche zur Ausführung der Bewegung dienen, — den Muskeln, Gelenken und Knochen.

Man nennt Lähmung: jede abnorm verminderte Bewegung, die nicht durch Affectionen der Muskeln, Gelenke und Knochen veranlasst wird. Dieser Art hat man den Namen: Unbeweglichkeit, Immobilitas, gegeben.

Der ausgebildetste Grad der Lähmung wird Paralysis s. Resolutio, der geringere Grad Paresis s. Paralysis incipiens s. Inertia s. Atonia genannt.

§. 10.

1. *Abnorm verminderte Bewegung, die vom Nervensysteme ausgeht.*

Es gibt einige allgemeine Ursachen, deren Einwirkung jede Nervenfaser unfähig macht, ihre Function auszuführen, mag ihre Energie sein, welche sie wolle. Die Bewegungsfasern können solchen Einflüssen ausgesetzt, die Muskeln nicht mehr zur Bewegung veranlassen; die Gefühlsfasern hören auf, zu fühlen; die Fasern des kleinen Gehirns üben nicht mehr ihre eigenthümliche Wirkung auf die Bewegung aus; die des grossen Gehirns werden unfähig, Vorstellungen zu combiniren und die Thätigkeit des Willens zu verrichten.

Diese Ursachen sind: 1) Druck und Zerstörung.

2) Mangel an Ernährung. 3) Mangel an Uebung. 4) Ueberreizung.

Alle diese Ursachen heben entweder sogleich oder doch nach einiger Zeit der Einwirkung die Energie eines Nerven so auf, als ob er gar nicht mehr existire, — oder es bleiben nur Spuren dieser Energie zurück.

ad 1) Druck bezeichnet in vielen Fällen etwas durchaus Relatives. Nur dann, wenn er so stark ist, dass er die weiche Nervenmasse ganz zerstört, ist er bei jedem Individuum von gleichen, unten zu erwähnenden Folgen. Ist er hingegen geringer, so hat man neben der Intensität der Einwirkung, die Dauer desselben und die Reizbarkeit des Individuums zu betrachten. —

In diesem Falle nämlich ist er anfangs ganz Reiz, alle Nerventhätigkeiten erscheinen in einer krankhaft ausgedehnteren Art, Schmerz, vermehrte unvollkommene Bewegungen u. s. w. sind die Folgen. Später hingegen treten Schmerzlosigkeit, aufgehobene Bewegungen u. s. w. ein, bei manchen Individualitäten eher, als bei andern, aber sie bleiben nie aus. Es lässt sich nicht denken, dass eine Geschwulst, welche mehrere Monate auf einer Seite des Rückenmarks aufgelegen hat, noch reizend wirkt, da die weiche Masse nothwendig an der Stelle des Drucks zerstört wird. Ebenso wenig kann man glauben, dass, wenn ein Theil des Rückenmarks ganz erweicht und in einen Brei verwandelt ist, von da aus noch eine Reizung der von dieser Stelle abhängenden Körpertheile zu bewirken möglich sei. Man reize nur eine Zeit lang bei einem Thiere durch Einstechen irgend eine Stelle des Rükkenmarks, bis er zum grossen Theil durchstochen ist; es folgen dann allerdings in einem oder dem andern Muskel Contractionen, aber höchst unbedeutende, die nur durch einzelne, noch nicht völlig zerstörte Fasern entstehen.

Wenn bei einem Säugethiere irgend ein Theil des Nervensystems gedrückt wird, so zeigen sich, wie man sich in allen Versuchen überzeugen kann, dieselben Erscheinungen, als ob derselbe Theil hinweggenommen wäre.

Es ist nothwendig, die Folgen, welche die Wegnahme der einzelnen Gehirntheile auf Bewegung hat, zuvörderst aus den Versuchen an Thieren zu kennen, um damit die Folgen der durch Krankheit hervorgerufenen Zerstörungen vergleichen zu

können. Wir stellen hier nur das auf, was als übereinstimmendes Resultat vieler Beobachter angesehen werden kann, nicht aber Thatsachen, welche noch nicht von andern Seiten her bestätigt worden sind, und beachten, wie sich von selbst versteht, nur den Einfluss von Nerventheilen auf Bewegung; schliessen endlich die Versuche ganz aus, welche bis jetzt keine Anwendung auf Krankheiten erlauben.

Die Angabe geschieht übrigens nach den Bemerkungen, die ich mir während der angestellten Versuche selbst gemacht habe.

a) Wird eine Hemisphäre des grossen Gehirns weggeschnitten, so wendet das Thier die entgegengesetzte Körperseite nicht mehr zur Bewegung an. Es stützt sich nicht auf sie, wenn es seinen Ort verlässt. Es lässt sie vielmehr gänzlich hangen, als ob sie ihm nicht mehr gehöre. Versucht es zuweilen zu gehen, so ist sein Gang daher mit einem unaufhörlichen Umfallen verbunden. Wird der gelähmte Theil gekneift, oder mit Kali causticum betupft, so entstehen Bewegungen in ihm, er zuckt oder zieht sich zurück.

b) Werden beide Hemisphären weggenommen, so verlässt das Thier den Platz nicht mehr. Säugethiere fallen oft zusammen, als ob jede Festigkeit aus ihren Muskeln gewichen wäre. Werden einzelne Theile solcher Thiere gereizt, so ziehen sich dieselben zurück.

c) Wird einem Thiere ein Theil des kleinen Gehirns einer Seite weggenommen, so macht es bald länger, bald kürzer dauernde Drehungen nach der Seite der Verwundung hin, ist nachher ebenfalls auf der entgegen gesetzten Seite gelähmt, als ob das grosse Gehirn weggenommen wäre. Die Drehungen geschehen zuweilen ganz rasch, zuweilen hingegen langsam, zeigen sich mitunter nur als Neigung, den Körper nach dieser Seite hinzuwenden, und bleiben manchmal ganz aus; doch ist dies selten.

d) Werden einem Thiere beide Hemisphären des kleinen Gehirns zum Theil weggenommen, so entstehen bei Vögeln in ausgedehnterem, bei Säugethieren in beschränkterem Grade sonderbare, unregelmässige schwankende Bewegungen, das Gleichgewicht scheint zu fehlen und die Thiere sind, wie betrunken. Auch dieser Zustand ist nicht von Dauer, es folgt ihm Lähmung, ganz so, als ob ein Theil der beiden Hemisphären des grossen Gehirns weggenommen wäre.

e) Wird einem Thiere, besonders einem Säugethiere, der grösste Theil des kleinen Gehirns weggenommen, so bleiben sehr häufig alle Bewegungen aus, das Thier fällt, im höchsten Grade geschwächt, zusammen, und ist vollständig gelähmt; bisweilen entstehen Bewegungen, welche jedoch vorübergehend sind.

f) Wird einem Thiere das Rückenmark durchschnitten, so werden die unter dem Schnitte gelegenen Muskeln nicht mehr bewegt. — Bei Amphibien und Vögeln ziehen sie sich, gereizt, oft noch lange Zeit nach der Operation zurück, bei Säugethieren hingegen hören diese sogen. Reflexbewegungen alsbald auf.

ad 2) Mangel an Ernährung. Aus den Untersuchungen von *Stenson* (*Treviranus Biologie V. p. 281.*) ergibt sich, dass Hemmung des Blutes die Muskelbewegung vermindert. — Durch Unterbindung der Aorta abdominalis war Verlust der Bewegung in den hintern Gliedmassen eingetreten. *Arnemann*, *Bichat*, *Emmert* bestätigen diese Beobachtung. Auch soll nach *Towler* die Empfänglichkeit für den galvanischen Reiz nach Unterbindung der Arterie eines Gliedes weit eher abnehmen, als nach Nerven-Durchschneidung. — Auch die genauen Versuche, welche *Engelhardt* (*D. de vita musculorum observ. et experim. Bonn. 1841.*) an Fröschen anstellte, gaben ähnliche Resultate. Schon nach 10 Sekunden war das Bein, an dem die Arteria iliaca unterbunden war, bedeutend schwächer geworden und galvanische Reize wirkten nach einer halben Stunde fast nicht mehr. Nach hierauf vollzogener Enthauptung zeigte sich die grösste Kraftabnahme in diesem Beine im Vergleiche zum andern, welche der Verf. auf sinnreiche Weise numerisch zu bestimmen suchte. Verhältniss zwischen dem blutleeren und dem anderen Beine = 4: 40.

Vergl. auch den Fall von *Trousseau in Frorieps Not. IV. pag. 121.*

ad 3) Mangel an Uebung. Dass an einem Körpertheile, welcher nicht gebraucht wird, die Muskeln oft membranartig dünn werden, ihre Röthe verlieren und ihre Functionen einbüssen, ist eine durch sehr häufige Erfahrungen bestätigte Thatsache. Es ist nicht zu bestimmen, welchen Antheil zugleich die Nervenfunction an diesem Leiden nimmt,

ob sie oder die der Muskeln zuerst oder zugleich zu reagiren aufhört.

ad 4) Ueberreizung. Eine zu lange Reizung hat überall Erschöpfung zur Folge; Gefühl und Bewegung hören auf, sowie die Aufmerksamkeit, eine vom grossen Gehirne entspringende Thätigkeit, nur eine gewisse Zeit hindurch bestehen kann.

Die abnorm verminderten Bewegungen, welche im Nervensystem begründet sind, können ihre Ausgangspunkte in denselben Theilen haben, von welchen die abnorm vermehrten Bewegungen ausgehen.

§. 11.

a. *Abnorm verminderte Bewegungen, die von Leiden der Hemisphären des grossen Gehirns bedingt sind.*

Sie sind durch folgende Erscheinungen charakterisirt:

1) Das Bewusstsein ist beim Eintritt der Bewegungs-Verminderung verschwunden. Manchmal kehrt es wieder zurück, in andern Fällen nicht, in noch anderen nur spurweise. Weil die Hemisphären des grossen Gehirns das Vorstellungs-Organ ausmachen, ist es erklärlich, dass eine Einwirkung, welche dies Organ in höherm Masse beeinträchtigt, das Bewusstsein aufhebt. Manchmal sind auch nur einzelne Seelenthätigkeiten z. B. das Gedächtniss verloren gegangen.

2) Der Wille hat selbst nach eingetretenem Bewusstsein nicht den geringsten Einfluss auf die gelähmten Glieder. Hingegen bewegen sie sich bisweilen von selbst oder durch Einflüsse, deren wir uns nicht bewusst werden, und selbst in höherem Grade, als die gesunden Körpertheile durch dieselben Einflüsse bewegt werden; s. p. 98. und p. 117.

3) In der Mehrzahl der Fälle sind nicht beide Körperseiten, oder doch nicht alle willkührlichen Muskeln dem Willenseinfluss entzogen, sondern gewöhnlich ist die Lähmung nur halbseitig (Hemiplegia-halbseitige Lähmung) oder es sind nur kleinere Körpertheile z. B. die Stimmbänder *)

*) Es ist mir wahrscheinlicher, dass in den Fällen, in welchen vom Gehirn aus Sprachlosigkeit entsteht, nicht beide Stimmbänder, sondern

lahm. Es entsteht hierdurch Stimm- oder Sprachlosigkeit. — Es ist nur als seltene Ausnahme anzusehen, wenn beide Körperhälften zugleich vom Gehirn aus gelähmt sind. — Die Ursache dieser Erscheinung liegt darin, dass die Veranlassung, welche gewöhnlich ein Druck ist, nur selten beide Hälften der Hemisphäre trifft. — Nur wenn das ganze Gehirn gedrückt ist, oder bei mangelhafter Ausbildung (= Zerstörung), oder gleichmässigem Druck z. B. durch Wasser auf der Oberfläche, oder grossem Blutverluste (= Mangel an Ernährung) kommen allgemeine Lähmungen vor. In allen diesen Fällen, welche jedoch erfahrungsmässig zu den seltenen gehören, erkennt man aus den übrigen Erscheinungen, dass das Gehirn der Ausgangspunkt ist.

4) Die Ursachen, nach welchen die verminderte Bewegung eintrat, sind als solche, welche das grosse Gehirn selbst betrafen, zu erkennen. S. u.

5) Es fehlen häufig sympathische Erscheinungen nicht, welche für ein Leiden des grossen Gehirns sprechen; z. B. Abnahme der Sinnesthätigkeit, Augenschwäche, Sausen vor den Ohren, Schlafsucht in verschiedenen Graden, Schmerz an dem Vorderkopf sind der Lähmung vorangegangen. Man darf jedoch nicht ausser Augen lassen, dass alle diese sympathischen Erscheinungen stets einen untergeordneten Werth haben, da sie auch bei Lähmungen, die einen andern Ursprung haben, vorkommen können.

Die Ursachen der verminderten Bewegung, die vom grossen Gehirn aus entsteht, sind folgende:

a) Druck. Zerstörung. Mangelhafte Entwickelung. Austritt von Blut aus zerrissenen Gefässen, Austritt von Blutwasser durch die Wände der Capillargefässe sind vielleicht die häufigsten Veranlassungen des Drucks, der übrigens auch durch Geschwülste, durch Eiter, durch Knochen, welche in Folge äusserer Gewaltthätigkeit eingedrückt und zerbrochen sind, entstehen kann. Aber auch die krankhaft mit Blutkörperchen stark angefüllten Capillaren sowie die angeschwollenen Venen sind zwar zuerst Ursache zur Reizung,

---

nur eins bewegungslos und durch dies allein die Unfähigkeit, zu sprechen, bedingt ist, indem häufig in der Leiche nur eine Gehirnseite krank gefunden wird. vgl. übrigens Kapitel III.

es entstehen daher ungeregelte Vorstellungen und ungezügelte, wenn auch zweckvolle Bewegungen, später aber alle Symptome der Lähmung, die wieder mit jenen Erscheinungen wechselt, wenn die erloschne Reizbarkeit sich wieder herstellt.

Der Austritt von Blut aus zerrissenen Gefässen betrifft gewöhnlich nur eine, seltener die beiden Hemisphären, ebenso Geschwülste, Eiterung aus leicht einzusehenden Ursachen. — Hingegen die andern Arten des Drucks beide Seiten gewöhnlich affiziren, weil ihre Veranlassung eine allgemeinere. (S. d. einzeln. Artikel als: Austritt des Blutwassers, Blutstockung etc. an den betr. Stellen dieses Werkes.)

Durch Druck wird ein Theil des Gehirns zerstört, wenn er lang anhält und die drückende Masse einen grösseren Umfang hat. Das Gehirn wird aber auch in eine weiche, breiige Masse zuweilen stellenweise umgewandelt gefunden, ohne dass ein Druck nachgewiesen werden kann. Die Ursachen dieser Krankheit (Encephalomalacia. Gehirnerweichung) sind noch nicht hinlänglich bekannt. Ihre Wirkung ist Lähmung mit sehr seltenen Ausnahmen. — Auch durch mechanische Gewalten z. B. Schuss, kann ein Gehirntheil verloren werden oder später absterben.

Endlich ist die mangelhafte Entwickelung theils angeboren, theils entsteht zuweilen eine Rückbildung im Alter. Man nennt jene Cretinismus, diese Atrophia senilis.

Es sind nur seltene Ausnahmen, dass trotz dieser auf das Gehirn einwirkenden Ursachen entweder:

die Lähmungen ganz ausbleiben, bei Gehirnerweichung führt z. B. *Andral Cl. Med. V. p. 391. fg.* zwei Fälle an, in welchen keine Spur von Lähmung sich zeigte, obwohl die Hemisphären erweicht waren; oder:

dass die Lähmung dieselbe Seite ergreift, auf welcher auch der veranlassende Einfluss das Gehirn affizirte vgl. *Burdach v. Bau und Leben des Gehirns III.* (Verhältniss = 15: 215). Ich habe dasselbe Verhalten (jedoch höchst selten) bei jungen Kaninchen beobachtet.

Die Folgen der Lähmung vom Gehirne aus sind ausser den Unbequemlichkeiten, welche sie schon an sich für den Kranken mit sich führen,

a) antagonistisch-vermehrte Thätigkeit der Muskeln (Nerven) der andern Seite, vorzüglich sind es die Gesichtsmuskeln

und die Zunge, welche dadurch eine verkehrte, verzerrte Richtung erhalten.

b) Abnahme des Volumens der gelähmten Theile. Sie sind mager, kühl, schlaff. Ob die Ursache in dem Mangel an Bewegung, an Uebung, oder in der Abnahme der peripherischen Nerventhätigkeit liegt, insofern sie vielleicht weniger auf den Blutlauf in den Capillargefässen wirken, lässt sich mit Bestimmtheit weder beweisen, noch widerlegen.

b) Mangel an Ernährung. Bei alten Leuten, grosser Schwäche, nach allen Ursachen, welche die Lebenskräfte herabsetzen*), nach Blutverlust, zu starkem Gebrauch von Quecksilber und Blei**). Vgl. p. 105. —

c) Mangel an Uebung ist nur selten Ursache.

d) Ueberreizung durch Studiren, besonders aber heftige, lang anhaltende Gemüthsaffecte und alle Veranlassungen, welche abnorm vermehrte Bewegungen hervorrufen.

Als eine Ursache, welche sich am nächsten hier anschliesst, ist die Richtung der Seele auf einen durchaus beschränkten Kreis von Vorstellungen zu nennen, die ein Individuum ganz beschäftigen. Aus dieser Veranlassung können sowohl abnorm vermehrte, als abnorm verminderte Bewegungen entstehen. Es hängt dies eben von den Vorstellungen selbst ab, wir haben solcher oben (p. 96.) Erwähnung gethan, welche Bewegungen vermehrten. Andere Vorstellungsreihen bewirken das Gegentheil; besonders wenn wir uns mit der Combination von Vorstellungen, die sich auf die Zukunft beziehen, beschäftigen. Jeder weiss, dass eine solche Verkettung in unserer Seele sich bilden und sie so ganz und gar beschäftigen kann, dass wir während dieses Actes gänzlich unfähig sind, etwas anderes zu denken und selbst nicht die durch Gewohnheit sich so leicht combinirenden Vorstellungen

---

*) Wenn die Lähmung plötzlich aus dieser Ursache mit Bewusstlosigkeit eintritt, so wird sie Apoplexia nervosa genannt cf. *Zuliani de apopl. nervosa. Lips. 1790. Cooke treat. on nervous diseases. 2 Vol. London 1822.*

**) Die Lähmung durch Bleivergiftung ist mit Kolik verbunden. cf. *Fr. Hoffmann op. III. p. 198.* Paralysis ex colica (Hüttenkatze), vielleicht schon *Paulus Aegineta, transl. by Adams I. pag. 261. de Haen rat. med.*

sich bilden, welche die gewöhnlichsten, willkührlichen Bewegungen hervorrufen. — In solchen Zuständen bleiben wir oft unbeweglich an einer Stelle stehen und scheuen es sogar manchmal, eine beschwerliche Situation zu verändern, bis wir erst abgeschlossen haben. — Derselbe Zustand kommt krankhaft vor. Ein solches plötzliches, mitten in einer Bewegung eintretendes Stillstehen, bei welchem ein Mensch ganz und gar in irgend eine Vorstellungs-Reihe versunken und von allen andern Eindrücken gänzlich abgewendet erscheint, wird sehr passend Starrsucht, Catalepsis genannt. Die Glieder sind dabei durchaus beweglich nach jeder Richtung hin. In allen animalischen Lebenserscheinungen zeigt sich jedoch ein Stillstand, der den Leidenden einer athmenden Bildsäule ähnlich macht mit einem schlagenden Herzen.

Bis jetzt ist es unmöglich, von den Lähmungen, welche durch Affectionen der Hemisphären des grossen Gehirns entspringen, diejenigen zu unterscheiden, welche von Affectionen der Sehhügel, der gestreiften Körper und der in der nächsten Nachbarschaft dieser Theile liegenden Gehirntheile entspringen, theils wegen des innigen Antheils, den die Hemisphären an den Leiden dieser Organe nehmen, theils, weil deren Function noch nicht hinlänglich erforscht ist.

Serres und *Foville* haben eine besondere Beziehung zwischen den Sehhügeln und den untern, den Streifenhügeln und den obern Extremitäten annehmen zu können geglaubt, doch hat sich dies nicht bestätigt gefunden.

Die Streifenkörper scheinen Einfluss auf die Stimme zu haben, worüber unten.

Aus den vielen Beobachtungen, die man in den werthvollen Werken über Krankheiten des Gehirns, namentlich von *Morgagni*, *Andral* und *Bright* aufgezeichnet findet, geht hervor, dass es keinen Theil des grossen Gehirns gibt, dessen Beeinträchtigung nicht Lähmung zur Folge haben könnte.

§. 12.

2. *Abnorm verminderte Bewegungen, welche durch Krankheiten des kleinen Gehirns entstehen.*

Sie bieten folgende Erscheinungen dar:

a) Alle Symptome, durch welche Lähmungen vom grossen Gehirn aus sich charakterisiren, können hier in derselben Art vorhanden sein. — Deshalb scheint die Annahme nicht ungegründet, dass jene der Verbindung beider Organe mit einander und resp. dem Einflusse des grossen Gehirns auf das kleine ihre Entstehung verdanken.

b) Nicht selten gehen bald mehr, bald minder ausgebildet, ungewisse, störende, zwecklose Bewegungen grosse Unruhe u. s. w. vorher, wie sie durch Krankheiten des kleinen Gehirns veranlasst werden; z. B. *Andral Cl. méd. V. p. 693.* Bei Pferden kommt eine Krankheit vor, als Immobilité bezeichnet, in welcher diese Thiere keine rückgängige Bewegung zu machen im Stande sind und die vorwärts gerichtete nicht meistern können. s. *Toulmouche in Salzb. med. Zeit. 1834. I. p. 314.* Wahrscheinlich geht diese Krankheit vom kleinen Gehirn aus.

c) Schwindel, Schmerz am Hinterhaupt, und in der Supraorbitalgegend; ferner krankhafte Symptome in den Organen des Unterleibs, vorz. der Blase, der Geschlechtstheile *), des Darmkanals stellen sich zuweilen gleichzeitig oder vor den paralytischen Erscheinungen ein.

Da die Beobachtungen über Lähmungen, die vom kleinen Gehirn ausgehen, nicht sehr zahlreich sind, so lassen sich bestimmte Ursachen noch nicht ermitteln. Im Allgemeinen lassen sie sich auf die im vorigen §. genannten zurückführen.

---

*) Nach *Valsalva* und *Serres* sind Erectionen und unwillkührliche Samenentleerungen charakteristische Kennzeichen der Apoplexia (= der von Krankheiten der Centralnerventheile entspringenden, plötzlich eintretenden Bewusstlosigkeit, in deren Folge Lähmung gewöhnlich zurückbleibt), die vom kleinen Gehirn ausgeht; so dass man sogar aus diesen Erscheinungen, deren Spuren bei Leichen sich zeigen, durch äussere Untersuchung die Ursache des Todes wissen könne.

§. 13.

3. *Krankhaft verminderte Bewegungen, welche vom Rückenmarke und den peripherischen Nerven ausgehen.*

Sie sind durch folgende Kennzeichen charakterisirt:

a) Das Vorstellungsvermögen ist ungestört.

b) Beide Körperhälften sind meistens gleichzeitig gelähmt. Der geringe Umfang, welchen das Rükkenmark einnimmt, ist die Ursache davon; gewöhnlich ist jedoch eine Seite etwas mehr affizirt, als die andere.

c) Schmerz, oft sehr vehementer, ist gewöhnlich der Lähmung vorausgegangen.

d) Die veranlassenden Ursachen wirkten entweder direkt auf den Rückgrath ein, z. B. mechanische Gewalten; oder sie sind als solche durch die Erfahrung bekannt, welche öfters das Rückenmark affiziren. Unterdrückung der Hautthätigkeit *), Samenverschwendung **) sind besonders zu erwähnen.

e) Die Entstehungsweise ist mitunter ausgezeichnet. Einzelne peripherische Nerven verlieren ihr Gefühl, der Gang der Kranken wird eigenthümlich, weil er den Widerstand des Bodens nicht deutlich erkennt. Von einer Stelle schreitet die Lähmung weiter zur andern, zum Stamm; vgl. *Hufeland in dess. Journ. B. 62. Febr. p. 115.*

Auch einzelne Bewegungsnerven können gelähmt werden, gewöhnlich durch Druck, den krankhafte Geschwülste in ihrem ganzen Verlaufe von ihrem centralen Ursprunge an auf sie üben. So kann z. B. der eine N. facialis in der Schädelhöhle gedrückt sein, wovon viele Beispiele existiren. Die Gesichtshälfte ist gelähmt, nimmt an den Bewegungen des Athmens und seiner Modificationen nicht Theil, lacht und weint nicht mit, das Auge wird nicht geschlossen; die andere Gesichtsseite zieht sich in die Höhe (s. p. 126.). Das Gefühl hingegen

*) Ich kenne aus eigener Erfahrung Fälle, in welchen Menschen in Herbstnächten auf feuchtem Gras schliefen und am andern Morgen an einem Beine vollständig gelähmt waren.

**) Sie hat mitunter ein Schwinden der Rückenmarks-Masse (Rükkendarre. Tabes dorsualis) zur Folge.

und die Sinne sind ungestört, weil der Facialis ein Bewegungsnerve ist.

Man hüte sich zu glauben, dass, wenn im Verlaufe eines Nerven Schmerz entsteht, und der Theil minder beweglich wird, der Nerv selbst nothwendig affizirt sein müsse. Unzählige Beispiele beweisen, dass durch Krankheiten der Centraltheile auch sehr beschränkte Nerven allein erkranken können.

Anmerk. 1. Zuweilen wird die rechte obere und die linke untere Extremität et v. v. gelähmt, man nennt diese Lähmungsart, welche höchst selten eintritt, Paralysis cruciata s. transversa. — Wenn ich aus meinen an Thieren gemachten Beobachtungen einen Schluss auf Krankheiten ziehen will, so wird dieses Leiden vorzugsweise durch Druck eines Theiles des verlängerten Marks entstehen; weil man durch dessen Reizung auf einer Seite Bewegungen in der vordern einen und hintern andern oft beobachtet.

Anmerk. 2. Bemerkung verdient, dass verschiedene Schriftsteller unter Paraplegia sehr Verschiedenes verstehen. Die Alten z. B. *Aretaeus (Op. ed. Kühn p. 85.): παραπληγιη*= Lähmung in Gefühl und Bewegung, *παραλναις* in Bewegung, *ἀναισθησιη* in Gefühl allein*). — Die neuern hingegen verstehen unter Paraplegia die Lähmung der beiden untern Extremitäten.

Litteratur. *Fr. Hoffmann op. III. p. 194.*

Burserii de Kanilfeld op. III. p. 165.

Chandler enquiry into the various theories in apoplexies and palsies. Canterbury 1785.

Kirkland comment. on apoplexy and paralit. aff. Lond. 1791.

Magnus in Müllers Archiv 1837. p. 258 — (Bewegungen, welche durch Gemüthsaffecte im Gesichte veranlasst werden konnten, waren durch Willenseinfluss nicht zu veranlassen.)

Marx Lähmung der untern Gliedmassen. Carlsr. 1838.

Stannius in Rusts Handb. der Chir. B. XIII.

---

*) *Hippocrates* nennt Paraplegia eine halbseitige Lähmung.

Vetter im encyklopädischen Wörterbuch der medizinischen Wissenschaften. Art. Lähmung.

§. 14.

2. *Abnorm verminderte Bewegungen, welche von Krankheiten der Muskeln, Gelenke und Knochen ausgehen.*

Alle Krankheiten dieser Organe beeinträchtigen die Bewegung oder heben sie ganz auf. Z. B. Verdünnung der Muskeln, Ablagerung fester Stoffe z. B. phosphorsauren und harnsauren Kalks in die Sehnenscheiden, um die Gelenke, Wasser in diesen, Knochenbrüche etc.

Zweites Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den Organen der Blutcirkulation.

§. 15.

Die Anzahl und Stärke der Herz- und Arterien-Pulsationen, die Töne, welche durch die Bewegung des Herzens und das Forttreiben des Blutes erzeugt werden, endlich die Färbung eines jeden Körpertheils bleiben sich, im gesunden Zustande, durchaus nicht so gleich bei allen Menschen und in jedem Alter, dass sie sich mit völliger Bestimmtheit angeben liessen. Es herrschen vielmehr hierin unendliche Variationen, wie in allen Vorgängen des Lebens, es fehlen auch Ausnahmen und Eigenheiten nicht, die nur einzelnen Menschen zukommen. Doch macht Uebung es möglich, dass bei der grossen Mehrzahl der Menschen der Forscher das Vorhandensein von Abweichungen bald kennen lernt, die zum Theil schon im lebenden Körper, zum Theil erst in der Leiche durch die Sinne sich finden lassen.

Diese Abweichungen können von drei Ursachen ausgehen.

1) Die Nerven, welche, wie jede Muskelbewegung, auch die des Herzens beherrschen, deren Einfluss auf die kleinern Arterien die unten folgende Erörterung ausser Zweifel setzt, gehören zu den wichtigsten Bedingungen der regelmässigen, in gehöriger Anzahl erfolgenden und hinlänglich kräftigen

Zusammenziehungen. In ihrem innern Leben, in ihrer Wirkungsfähigkeit gestört, treten sie hindernd den Verrichtungen entgegen, die sie früher aufrecht erhielten.

2) Die Herz-Muskeln und die Wandungen der Gefässe können nur, so lange sie unversehrt sind, den Grad von Verengerung und Erweiterung der von ihnen gebildeten Kanäle hervorbringen, welcher dem Bedürfniss des Ganzen entspricht. Ihre Verdünnung, Verdichtung, kurz jede Veränderung kann mehr oder weniger den Kreislauf stören.

3) Endlich werden Consistenz, Menge, Verhältniss der Bestandtheile des Bluts etc. von so entschiedenem Einflusse auf den regelrechten Umtrieb, dass man der Beeinträchtigung aller dieser Zustände die dritte Stelle unter den Hauptursachen der Störungen nicht streitig machen kann.

Von den drei genannten Veranlassungen nehmen wir auch den Grund zu unserer Eintheilung.

Doch ehe wir zum eigentlichen Gegenstande übergehen, ist es nothwendig, der wichtigsten Differenzen kurz zu gedenken, welche der Herzschlag bei gesunden Menschen unter mannichfachen, gleich zu erwähnenden, Verhältnissen zeigt.

§. 16.

a) Nach Verschiedenheit des Alters zeigte eine Reihe von Beobachtungen im Durchschnitte folgende Zahlen als annehmbar.

Im	1.	Lebensjahre	hat	das	Herz	180—150
„	2.	„	„	„	„	150—130
„	7.	„	„	„	„	100— 90
„	20–25.	„	„	„	„	80 — 70
„	25–50.	„	„	„	„	75 — 65
„	Greisenalter		„	„	„	65— 40

Schläge in der Minute.

b) Durch Bewegung nimmt die Pulsfrequenz bedeutend zu; um so mehr, je stärker und angestrengter die Bewegung war. Durch das Stehen wird nach *Guy's* Beobachtung innerhalb einer Minute der Puls

von	60	Schlägen	um	6
„	80	„	„	13
„	100	„	„	19
„	120	„	„	27

vermehrt. Ich kann diese Beobachtungen, eigenen Untersu-

chungen zufolge, im Allgemeinen bestätigen. So stieg z. B. bei einem Mädchen von 24 Jahren der Puls beim Stehen von 72 auf 84; bei einem andern von gleichem Alter von 79 auf 90; bei einer Person von 72 Jahren von 79 auf 86; bei einem jungen Manne von 22 J. von 69 auf 76. Dies ist hingegen nicht bei allen Menschen der Fall; bei einem Manne von 38 Jahren, der übrigens ganz gesund ist, nur an Stockungen des Venenbluts in den Hämorrhoidal-Gefässen leidet, blieb sich der Puls während des Stehens und Sitzens ganz gleich. Bei einem Andern von 30 J. fiel er sogar während des Stehens von 78 auf 73 herab. Aber dieser war nicht ganz gesund, er litt an Blutstockungen in den Venen (Sinus) der harten Hirnhaut.

c) Nach dem Essen, besonders von warmen und aufblähenden Speisen, nimmt der Puls an Häufigkeit zu. Kalte Speisen verändern ihn hingegen oft gar nicht. (Blähend sind vorzüglich die Nahrungsmittel, welche leicht in Gährung übergehen.)

d) Bei jedem gesunden Menschen schwankt der Puls innerhalb 24 Stunden in Ab- und Zunahme. Nach eigenen hierüber angestellten Beobachtungen ergab sich, dass bei den meisten Menschen der Puls während dieser Zeit eine kleinere und zwei grössere Abnahmen, und eine kleinere und zwei grössere Zunahmen zeigt. (Vgl. *Caspers Wochenschrift 1842. Nr. 1. u. 2.*) Die grössern Abnahmen fallen in die Nacht, ungefähr von 6 Uhr Abends bis nach Mitternacht, und von 2 bis 7 Uhr Morgens. Dazwischen liegt von 12 bis 2 Uhr die kleinere Zunahme. Die grössern Zunahmen sind von den Frühstunden bis gegen 11 Uhr Morgens und von 2 bis gegen 6 Uhr Abends bemerklich und haben eine kleinere Abnahme von 11 bis 2 Uhr zwischen sich.

Dies ist Regel, wovon jedoch Ausnahmen erscheinen. Auch ist die Stunden-Angabe nur annähernde Bestimmung; nicht etwa als pünktliche Bezeichnung anzusehen.

Nach *Guy* tritt die Abendabnahme beim weiblichen Geschlechte nicht ein.

A. *Störungen des Kreislaufs, welche vorzugsweise durch den Gefühlssinn wahrnehmbar sind.*

Hiehin gehören die Veränderungen des Herzschlags und der Pulsationen in den Gefässen. Wir betrachten sie ihrer Entstehung nach. Sie können begründet sein:

§. 17.

1) *In dem Nervensystem.*

Die Resultate, welche durch physiologische Experimente für den Einfluss des Nervensystems auf Bewegung des Herzens bis jetzt gewonnen wurden, sind folgende:

1) Das stillstehende Herz schlägt von Neuem oder die Zahl der Schläge wird vermehrt durch Reizung des Ganglion cardiacum. (*Humboldt. Burdach. Brachet* u. A.)

2) Reizung des N. vagus bewirkt dasselbe. Man kann dies bei Fröschen, bei denen man den N. vagus an dem Austritt aus der Medulla reizt, sehr bestimmt beobachten, es fehlt fast niemals.

3) Reizung der vordern Hälfte des verlängerten und obern Halsmarks, auch Reizung des Corpus callosum vermehrt den Herzschlag *). *Budge. Valentin.*

4) Wegnahme der Hemisphären des grossen Gehirns vermindert häufig die Anzahl der Pulsschläge bei Säugethieren.

1. *Wirkt ein Reiz auf die Herznerven ein, so zieht sich das Herz häufiger, als vorher, innerhalb einer gegebenen Zeit zusammen und der Puls wird häufiger (Pulsus frequens).*

Versuch. Man lege einem Frosche 1/6 bis 1/4 Gran Sublimat auf die Zunge **), lege das Herz und von vorn (nach Wegnahme des Unterkiefers) das verlängerte Mark blos, warte die Abnahme der Herzschläge ab und reize mit einer Nadel

---

*) Sehr häufig, wenn auch nicht grade immer, kann man diese Beobachtung bei Säugethieren, denen man Brust- und Schädelhöhle geöffnet hat, machen. Besonders sind junge Thiere dazu geeignet. Entweder sieht man eine Vermehrung, oder die schon erloschene beginnt von Neuem und zuweilen dauert sie lange Zeit fort.

**) Dieses Mittel hat die Eigenschaft, den Herzschlag in kurzer Zeit (von einer halben bis zwei Stunden) zu vermindern oder aufzuheben.

durch Stechen die untere Hälfte des verlängerten Marks, so vermehrt sich (in der Mehrzahl der Fälle) die Anzahl der Schläge; dasselbe geschieht, wenn man den fast rechtwinklich abgehenden N. vagus reizt oder dessen gelbes Ganglion.

Es ist für pathologische Zustände von Wichtigkeit, einige Reizungsarten besonders hervorzuheben.

a) ***Druck.***

Versuche an Thieren. Man öffne einem Säugethiere die Brusthöhle, warte ab, bis das Herz langsamer schlägt und drücke dies mit der Hand zusammen, so tritt sogleich Vermehrung der Schläge ein.

Werden die Gedärme und der Magen gegen das Zwerchfell und also gegen das Herz getrieben, so werden seine Schläge bedeutend vermehrt.

Beobachtungen bei Menschen. Ganz ähnliche Experimente, wie die genannten, macht die Natur in Krankheiten, und wir sehen dieselben Folgen. Zuweilen dringt z. B. durch die Capillargefäss-Wände des Herzbeutels oder Brustfells Blutwasser hindurch und sammelt sich in den Höhlen dieser Membranen in grosser Menge an. Man nennt diese Krankheiten Herzbeutel- und Brustfell-Wassersuchten. Bei ihnen ist Häufigkeit der Herzschläge eine gewöhnliche Erscheinung.

Wird der Magen, werden die Gedärme durch Luft unmässig ausgedehnt, so ist ein sehr häufiger Puls eine gewisse Folge. — Es gibt Menschen, bei denen sich der Magen nach dem Genusse fast aller warmen Speisen stark aufbläht. Bei solchen Menschen wird der Puls oft um 10 bis 20 Schläge nach dem Essen häufiger, er ist zugleich sehr ungleich, weil nämlich nach dem Ausathmen der Puls (aus leicht erklärlichen Gründen) am häufigsten ist und von da an wieder abnimmt.

b) ***Dehnung.***

Versuche an Thieren. Wird einem Hunde in die Vena jugularis Blut oder eine andere Flüssigkeit mit einiger Kraft eingesprützt, so sieht man fast constant in dem Augenblicke, wo das Blut ins Herz gekommen war, durch die Brustwandungen, von denen die Haut zurückgelegt ist, die ausserordentliche Vermehrung des Herzschlags, oder vielmehr ein

fortwährendes Zittern des Herzens, welches einige Secunden anhält.

Man lege bei einem Frosche das Herz blos, zähle mit einer Secundenuhr die Schläge, drücke sodann mit einer Pinzette den Bulbus der Aorta zusammen und zähle sogleich von Neuem, so wird man sich überzeugen, dass das Herz häufiger schlägt; und zwar beträgt die Zunahme im Durchschnitt in ¼ Minute 6—10 Schläge. — Es versteht sich von selbst, dass die Zunahme nicht andauernd ist.

Bei einem jungen Kaninchen, dem die rechte Brusthälfte geöffnet ward, wurde nach derselben Operation der Herzschlag in fünf Sekunden von acht auf eilf; bei einem zweiten von 9 auf 13; bei einer jungen Katze in einer Minute von 80 auf 98 vermehrt *).

Erfahrungen an Menschen. Wenn krankhafter Weise die Semilunarklappen verknöchert sind und bei der Contraction der Kammern sich nicht an die Wandung der Arterie anlegen können, so muss nothwendig ein Theil des dagegen angetriebenen Blutes wieder in die Höhle zurücktreten. Bei diesem Leiden schlägt das Herz oft häufiger. — Dauert das Uebel länger und erhalten dadurch die Centraltheile weniger Blut, so ändert sich freilich die Sache.

Auch durch Ueberfüllung der Lunge mit fremden Stoffen wird das Blut im Herzen aufgehalten.

Versuch. Wird eine gewisse Menge von Wasser in die Lunge eines Säugethieres eingesprützt, ohne dass das Thier dadurch schnell getödtet wird, so wird man Erscheinungen gewahr, die zur Aufklärung pathologischer Thatsachen wichtig sind. Das Thier wird sehr unruhig, wirft sich umher, das Athmen ist beschwerlich, kurz, keuchend, es tritt gewöhnlich eine Quantität des eingesprützten Wassers aus der künstlichen Luftröhren-Oeffnung hervor. Diese schaumige Masse bewegt sich nicht nur während des Ein- und Ausathmens, sondern man kann auch die Bewegungen des Herzens daran erkennen und sich von der überaus grossen Schnelligkeit seiner Schläge aufs Deutlichste überzeugen.

*) Drückt man nur wenige Minuten bei einem Frosche oder Säugethiere die Aorta zusammen, so entstehen sehr heftige Muskelcontractionen; junge Kaninchen schreien, und werfen sich umher, Zuckungen befallen ihren ganzen Körper.

Erfahrungen an Menschen. Krankhafter Weise werden oft die kleinsten Bronchien von schleimig wässeriger Masse angefüllt (vgl. *Fauvel in Archiv. génér. 1841. p. 262.*), und bei diesem Leiden (Bronchitis) beobachtet man eine übergrosse Häufigkeit der Herzschläge, die besonders bei Kindern sehr auffallend ist.

c) ***Mechanische Reize.***

Die gewöhnlichen Reizmittel alle vermehren die Herzschläge. Bei manchen Thieren ist der geringste Reiz, eine leise Berührung schon hinreichend, das ruhende Herz von Neuem in Bewegung zu setzen. Wie mich Beobachtungen lehren, erfolgt die Contraction sehr rasch der Reizung nach.

In den Capillargefässen des gesunden Herzbeutels sind die Blutkörperchen so selten, dass er ganz durchsichtig erscheint. Es gibt krankhafte Zustände, in denen das Blut sich in denselben anhäuft, sich neue Zellstoffmasse bildet und die früher glatte Fläche ganz uneben wird. Diese Unebenheiten reizen ebenso gut das Herz, wie man es künstlich durch eine Nadel bewirken kann, welche man über dasselbe hin und her führt. Daher erklärt sich die grosse Häufigkeit der Herz- und Puls-Schläge bei dem eben genannten Zustande, der der sog. Pericarditis (Herzbeutelentzündung) wesentlich zukommt.

Nicht seltener als die peripherische ist die Reizung am Centralende der Herznerven, im verlängerten Marke, und am gewöhnlichsten sind es Reizungs-Zustände, welche sich von dem übrigen Rückenmark auf diesen Theil übertragen. In keinem Organe des Körpers theilen sich die Zustände der benachbarten Fasern so leicht und so häufig einander mit, als in den Centralorganen des Nervensystems, vorzugsweise dem Rückenmarke. Im ersten Buche wurden Fieber und Spinalirritation als Krankheiten dargestellt, welche durch das Mitleiden des R. M. an den Affectionen peripherischer Nerven bedingt wurden.

Es ist ein ganz gewöhnliches Symptom, dass krankhaft vermehrte Bewegungen in den willkührlichen Muskeln, welche in vielen Fällen sympathisch oder ursprünglich vom Rückenmarke ausgehen (s. Kap. I.), von einem sehr häufigen Pulse begleitet sind.

Starker Blutverlust und andere schwächende Einflüsse vermögen dieselbe Wirkung hervorzubringen, wahrscheinlich aus

demselben Grunde, weshalb vermehrte Muskelcontractionen entstehen. (s. p. 98.)

Endlich ist noch als eine vom Nervensysteme ausgehende Ursache die Verbindung gewisser Vorstellungsreihen anzugeben, die gar häufig auf Vermehrung der Herzschläge wirkt. Bei heftigen Leidenschaften ist diese Erscheinung allgemein gekannt. In Anfällen der Tobsucht findet man dieselbe wieder.

§. 18.

2. *Wird die Thätigkeit der Herznerven vermindert, so zieht sich das Herz in einem gewissen Zeitabschnitt seltener als vorher zusammen. Es entsteht der Pulsus rarus.*

Versuch an Thieren. Man entferne zweien Fröschen die ganze Haut und beide Lungen, mache bei beiden in der Gegend des zweiten Wirbels einen Schnitt durch das Rückenmark, zerstöre bei dem einen das ganze Rückenmark unter, bei dem andern das ganze über der Durchschnittsstelle, so wird bei jenem das Herz (im Winter) schon nach einer halben Stunde (später im Sommer, noch später im Frühjahr) viel seltener, bei diesem noch ebenso häufig, als vorher, sich bewegen.

Erfahrungen an Menschen. a) Wird dem Körper eine geringere Menge von Nahrung zugeführt, wird daher die nothwendige Lebenserregung, wie den andern Theilen, so auch dem verlängerten Marke durch Abnahme der Blutbildung entzogen, so wird der Puls seltener. Bei einem längern Fasten, bei der Hungerkur, ist es ein beständiges Symptom.

b) Einige Pflanzen, welche die Urinsecretion vermehren, wie Digitalis, Colchicum, Squilla, haben die Eigenschaft, die Herzschläge seltener zu machen *). Dasselbe geschieht durch sog. Mittelsalze z. B. Kali nitricum, Natrum sulphuricum etc. Auffallend vermindert, wie man sich hiervon am besten bei Thieren, selbst Fröschen, mit grosser Bestimmtheit überzeugen kann, der Sublimat die Zahl der Schläge des Herzens und

*) Mit Unrecht wird behauptet z. B. von *Vogt*, dass die Digitalis bei Gesunden keine Wirkung auf die Urinabsonderung habe. Ich habe mich davon des Versuchs wegen an meinem eigenen Körper überzeugt.

bringt endlich dies ganz zum Stillstande. — Untersucht man den Urin von Menschen, welche Mittelsalze oder Digitalis eine Zeit lang als Arznei genommen haben, so lässt sich durch Reagentien Eiweiss in demselben nachweisen. Man kennt die Wirkung des Sublimat auf Eiweiss. So lässt sich annehmen, dass die Entziehung des Albumins Veranlassung der Pulsabnahme wird *).

Die Häufigkeit der Herzschläge wird zum Theil von der Blutmenge abhängig gemacht, welche in dasselbe einfliesst. Das Blut ist nicht Ursache der Herzbewegung; aber weil eine grössere Menge das Herz mehr, eine geringere weniger ausdehnt, so folgt auch in jenem Falle der stärkern Spannung der Muskelfasern Zunahme, in diesem der minder starken Spannung Abnahme der Herzschläge.

Versuche. Versperrt man daher bei einem Thiere dem durch die Hohlvenen andringenden Blute den Zugang zum Herzen, so erfolgt ein Seltnerwerden des Pulses. Bei Fröschen ist dies sehr auffallend. Sogleich nachdem man die Vena cava inferior mit einer Pinzette zusammengedrückt hat, sinkt die Häufigkeit des Herzpulses auf frappante Weise. So sank z. B. bei einem Frosche die Zahl von 40 auf 20, bei einem andern von 46 auf 26 in der Minute. — Dasselbe sieht man bei Säugethieren, wo sogar manchmal plötzlicher Tod erfolgt.

Erfahrungen an Menschen. c) Es ist einleuchtend, dass ein Druck auf die untere Hohlader durch krankhafte Producte dieselben Folgen haben muss. Man denke sich die Gallengänge mit steinharten Körpern verstopft, man denke sich die Leber an der der Vena cava zunächst liegenden Stelle verdickt, verhärtet, und man wird es erklärlich finden, was der Arzt am Krankenbette so oft gewahr wird, dass in der Zeit, wo Gallensteine unter den heftigsten Schmerzen durch die Gänge gehen, der Puls gleichzeitig langsam ist;

---

*) Dagegen spräche freilich, dass nach *Mandls* Bemerkung (*Archiv. gén. 1841. p. 198.*) bei Thieren die Menge des Albumin in umgekehrtem Verhältnisse zu der Zahl der Pulsschläge steht. — Hingegen kann ich versichern, dass bei einem Herzkranken, bei dem ich die Albuminmenge im Blute bedeutend vermehrt gefunden habe, der Pulsschlag nicht seltener, sondern häufiger war.

dass bei vielen Leberkrankheiten dieselbe Erscheinung sehr auffallend hervortritt.

Indem wir aber als Gesetz gelten lassen können, dass mit der verminderten Blutmenge auch die Häufigkeit der Herzschläge abnimmt, dürfen wir eine Einschränkung nicht ohne Erwähnung lassen. So lange die Centraltheile des Nervensystems nämlich keinen Antheil an dem Leiden haben, hat jene Regel Geltung; durch diesen Antheil hingegen kann die grössere Thätigkeit wieder häufigeren Puls bedingen. Aber es ist gewiss, dass diese Häufigkeit nur durch Abnahme der Stärke erzielt wird; wovon Einiges noch unten zu besprechen.

d) Thatsachen zeigten, dass Wegnahme des grossen Gehirns bei Säugethieren den Herzschlag langsamer macht (*Hertwig. Budge.*) Auch bei Fröschen beobachtet man zuweilen diese Erscheinung.

Druck aufs grosse Gehirn durch Blut oder fremde Körper haben nach zahllosen, an Kranken gemachten, Erfahrungen ganz gleiche Folgen. Ja sogar durch Unthätigkeit des Gehirns, durch Mangel an Vorstellungen wird der Puls seltener. An Blödsinnigen wurde diese Beobachtung gemacht, selbst durch Langeweile, durch den Schlaf geschieht ein Gleiches.

§. 19.

3. *Das Herz hört momentan zu schlagen auf, wenn seine Nerven ihre bewegende Kraft momentan verlieren. Es entsteht der aussetzende Puls (Pulsus intermittens).*

Die Abhängigkeit der Herzbewegung von dem verlängerten Mark und dem grossen Gehirn wächst in dem Grade, je höher ein Thier steht*). Die Ursache des Aufhörens der Herzbewegung ist vorzugsweise durch zwei Umstände begründet:

a) durch grosse Ueberreizung der bewegenden Nerven des Herzens, sowohl der peripherischen, als centralen, daher

*) Doch bemerkt man nicht selten bei Fröschen gleich nach plötzlicher Zerstörung des verlängerten Marks Stillstand des Herzens Dasselbe Phänomen sieht man zuweilen, nach plötzlicher Zuschnürung der aufsteigenden Hohlader, sowie nach Exstirpation eines grossen Organs, wie ich es z. B. nach Exstirpation der Leber öfters gesehen habe. Nachdem eine kurze Zeit hindurch kein Herzschlag sichtbar geworden, erneuert er sich bald wieder mit aller frühern Regelmässigkeit.

α. macht bei sehr vielen, anhaltenden Herzkrankheiten der lang andauernde Reiz die Nerven endlich unfähig, auf die Muskeln fortwährend einzuwirken, es bleibt mitunter ein Herzschlag aus oder wird so klein, dass er am Pulse der Arterien nicht erkannt wird.

β. Auf der Höhe mancher Krankheiten ist die Zusammenziehung des Herzens überaus kräftig, mag die Ursache in der grössern Blutmenge, welche sich in diesem Organe sammelt, oder in den Nerven liegen. Mit dieser kräftigen Contraction ist nicht selten ein Aussetzen des Pulses verbunden. Es erklärt sich ebenso wie die früher erwähnten Arten dieser Erscheinung aus dem momentanen Erlöschen der Reizbarkeit nach zu starkem Reize. Oft wird durch dieselben ausserordentlichen Herzcontractionen das in gewissen Körpertheilen stockende Blut flott gemacht und nach dem Sturme erfolgt Erleichterung des Leidenden. Man hat daher einen intermittirenden Puls als Zeichen einer bevorstehenden Krisis betrachtet. Es kann keine oberflächlichere, unwissenschaftlichere Beurtheilung eines Gegenstandes geben.

γ. Ebenso entsteht Aussetzen und Aufhören des Pulses, wenn die Bewegungsfasern des Herzens von der Stelle an, wo sie das Rückenmark verlassen haben, bis zu ihren feinsten Verbreitungen einem beständigen Reize ausgesetzt werden. Es hängt von der Individualität ab, wie lange die Einwirkung überhaupt Reiz ist und wenn sie lähmend wird. So lange sie aber reizt, ist Intermission des Herzschlages und Pulses eine gewöhnliche Folge. Die Reizbarkeit erlischt und erwacht wieder.

Heine hat *(Müllers Archiv. 1841. p. 234.)* einen Fall bekannt gemacht, der vieles Interesse gewährt. Er wurde in dem Wiener Krankenhause beobachtet und die Leichenöffnung von *Rokitansky* ausgeführt. Bei einem Manne von 36 Jahren hörte das Herz von Zeit zu Zeit zu schlagen auf, 4 bis 6 Schläge hinter einander. Anfangs wiederholte sich ein solcher Anfall, während welches der Kranke bei vollem Bewusstsein, jedoch sprach- und bewegungslos war, nur nach mehreren Wochen; später viel öfter, an einem Tage zuweilen 10 bis 12 Mal. Nach dem Anfalle waren die Schläge eine Zeit lang schneller, später aber liessen sie nichts Unregelmässiges wahrnehmen. — In der Leiche fand man die Medulla oblongata

zur Seite gedrängt, den N. cardiacus magnus und den N. vagus sinister mit schwarzen Knoten umhüllt.

b) Durch Unthätigkeit im grossen Gehirn und zwar:

α. Durch Ueberreizung. Wenn das grosse Gehirn eine Zeit lang gereizt wird, so hört seine Empfänglichkeit für Reize auf, gleichzeitig aber auch die Fähigkeit, die Bewegungsfasern zu Bewegungen zu veranlassen; es dauert eine Weile, bis die erloschene Reizbarkeit wieder hergestellt ist. Bei Entzündungen des Gehirns ist das Aussetzen des Pulses von allen Beobachtern bemerkt worden, — aber vorzugsweise bei Kindern, bei welchen das Erlöschen der Reizbarkeit viel leichter erfolgt. Auch durch tiefes Nachdenken kann man dieselbe Erscheinung an sich hervorbringen.

β. Durch deprimirende Gemüthsaffecte. Heftiger Schrekken kann die Folge haben, dass keinerlei Vorstellungen mehr zur Seele kommen, dass alle Bewegungsfähigkeit erloschen ist, die Empfindung aufgehört hat; er kann aber auch momentanen Stillstand des Herzens nach sich ziehen. Wir können aus diesen Erscheinungen mit Gewissheit schliessen, dass ihre Ursache ebenso aufs grosse Gehirn einwirkte, als ob wir es zerstört hätten; sie sind genau dieselben in beiden Fällen. Auch bei Thieren sieht man nach plötzlicher Zerstörung des Gehirns nicht selten einen vollkommenen Stillstand des Herzens, der jedoch bald wieder endet.

Der intermittirende Puls spricht also immer dafür, dass die nothwendige Erregung und Erregbarkeit der Nerven, entweder im Gehirne, oder verlängerten Marke oder den peripherischen Nerven von ihrem Austritte bis zur feinsten Verbreitung momentan aufgehört hat. Bald war eine vorhergegangene Reizung zu gross, bald hat eine der Zerstörung gleich kommende Ursache eingewirkt. Dem Arzte liegt es ob, in jedem einzelnen Falle auch die einzelnen Ursachen aufzusuchen.

§. 20.

4. *Die Kraft, mit welcher sich das Herz im gesunden Zustande zusammen zieht, ist nicht die grösstmögliche. Dies Organ kann sich vielmehr stärker zusammenziehen, wenn ein Reiz auf seine Nerven einwirkt. Es entsteht der Pulsus fortis.*

Durch Reize der Herznerven von dem Centrum bis zur

Peripherie wird nicht nur die Häufigkeit der Herzschläge vermehrt, sondern auch bei normaler Blutmenge die Stärke derselben.

Legen wir den Finger auf das langsam und schwach schlagende Herz eines Säugethieres oder eines Frosches, nachdem die Brust geöffnet wurde, und reizen sodann mit einer Nadel, so fühlen wir sogleich das verstärkte Anschlagen des Herzens.

Einmal gelang mir sehr schön folgendes Experiment. Ich beschwerte ein Froschherz mit einer plattgedrückten bleiernen Kugel, welche so schwer war, dass man keinerlei Bewegung an ihr gewahr wurde, reizte sodann durch Andrücken einer Messerspitze, welche unter die bleierne Kugel gelegt war, das Herz und sah hierauf die Kugel eine Zeit lang gehoben werden. —

5. *Zwischen der Häufigkeit der Herzcontractionen und ihrer Stärke ist ein gewisses Verhältniss bemerklich. Jedesmal werden die Schläge schwächer, wenn ihre Häufigkeit sehr zunimmt.*

Bei einem erwachsenen Menschen findet man niemals einen Puls, der über 100 Schläge in der Minute macht, zugleich stark; er ist vielmehr Pulsus debilis. Die Stärke der Herzcontraction hängt von der Vollständigkeit ab, mit welcher die kleinsten Theilchen der Muskelfasern sich einander nähern. Da jeder Muskel (oder vielleicht Nerve) um so mehr Ruhe bedarf, je vollständiger die Contraction gewesen ist, so folgt, dass durch sehr anhaltend wirkende Reize ein starker Puls nicht möglich ist, sondern ein häufiger entsteht. Da ferner zur Vollständigkeit der Bewegung ein grösseres Kraftquantum erfordert wird, als zur minder vollständigen, aber häufig erfolgenden, so ergibt sich, dass in den späteren Zeiträumen der Krankheit der Puls selten stark, wohl aber häufig ist, aber viel schwächere Pulsationen entstehen. Durch die schwächeren Pulsationen wird aber Veranlassung zu grösserer Häufigkeit derselben nothwendig gegeben. Denn in gradem Verhältnisse mit der Abnahme der Herzenskraft steht das Forttreiben des Bluts in den Capillargefässen. Wirkt das Herz nicht kräftig mit, so fliesst das Blut nur langsam durch, bleibt sogar stehen, erweitert daher die Gefässe, weil es nicht völlig durchgetrieben ist, während eine neue Welle andrängt.

Die erweiterten Gefässe reizen aber die Medulla oblongata. Der Reiz bewirkt wegen der Abnahme der Reizbarkeit der Nerven keine kräftigen, wohl aber häufigere Contractionen.

Es ist also hierdurch dargethan, dass nicht ein directer Gegensatz zwischen Häufigkeit und Stärke der Herzcontractionen besteht, sondern dass jene noch fortdauert, wenn diese nicht mehr zu Stande zu bringen ist.

§. 21.

6. *Das grössere Herz der Säugethiere zieht sich so gleichmässig in allen seinen Theilen zusammen, dass man auf der Oberfläche keine Unebenheit bemerkt. Bei abnehmender Lebenskraft hingegen und vorzugsweise, wenn nur ein beschränkter Theil des Herzens sehr stark gereizt wird, contrahiren sich einzelne Stellen mehr als andere.*

Man fühlt zuweilen bei Thieren, denen die Brust geöffnet wurde, durch Auflegen eines Fingers auf das Herz, dass die Kammern sehr rasch hintereinander sich contrahiren. Statt des einfachen fühlt man einen Doppelschlag (Pulsus dicrotus). Man bemerkt, dass ein Theil des Herzens sich schon zusammengezogen hat, während ein anderer noch in der Zusammenziehung begriffen ist. Da an jeder Zusammenziehung einer beschränkten Stelle auch das übrige Herz Theil nimmt, so entstehen zwei Contractionen hinter einander.

Diese bei abnehmender Lebenskraft auftretende Erscheinung ist leicht zu erklären. Die einzelnen Nervenfasern verlieren nämlich nicht gleich rasch ihre Reizbarkeit. Sie ist in einzelnen erloschen, während benachbarte sie noch besitzen. Bei sterbenden Thieren sehen wir an einem blosgelegten Muskel einzelne Fasern zucken und andere ruhen, wir sehen, wie ein auf den ganzen Muskel angebrachter Reiz auf einige Fasern schwach, auf andere gar nicht, auf andere sehr stark einwirkt.

Auch in Krankheiten gibt sich eine Verschiedenheit in der Erregbarkeit einzelner Nervenfasern des Herzens kund. Wodurch diese entsteht, ist bis jetzt unbekannt.

Die Folge dieser rasch hinter einander eintretenden Herzstösse ist oft Zerreissung von Gefässen. Man hat bemerkt,

dass der Pulsus dicrotus öfters dem Nasenbluten vorausgeht *).

§. 22.

7. *Die Häufigkeit des Pulses der Arterien und des Pulses des Herzens stimmt genau zusammen; die Stärke jedoch nicht in allen Fällen.*

Die unsichern ältern Angaben, dass die Pulsfrequenz an 2 Arterien verschieden wahrgenommen worden wäre, verdienen keine weitere Erwähnung. Jede genauere Beobachtung ähnlicher Art fehlt ganz **). Jedoch kommt es zuweilen vor, dass der Puls einer Arterie schwächer, als der der übrigen schlägt. Man nennt ihn Pulsus differens (s. *Albers in Caspers Wochenschr. 1840. Nr. 47.*) Er soll bei Fehlern der Arterienwandungen und des Herzens vorkommen.

§. 23.

8. *Zieht sich das Herz mit mehr Kraft als im Normalzustande zusammen und wird der Austritt des Blutes nicht gehindert, so fühlt sich die Arterie während jeder Herzcontraction hart, wie ein fester Körper an und lässt sich schwer zusammendrücken. — Es entsteht der Pulsus durus.*

Man kann dasselbe an dem Schlauche einer Feuersprütze beobachten, der von dünnem Leder und geringem Umfange ist. Der Schlauch fühlt sich bei starkem Kolbendrucke un-

---

*) An dem kleinern Froschherzen beobachtet man die Ungleichheit und das Fortschreiten der Bewegungen in den einzelnen Herztheilen viel häufiger. Es entstehen zuweilen wahrhafte peristaltische Bewegungen von der Spitze nach der Basis hin, so dass man Thäler und Hügel neben einander sich bilden und verschwinden sieht. Besonders deutlich schien sich dies Phänomen nach Unterbindung der beiden Aorten-Bogen zu zeigen.

**) Bei Verknöcherung der linken Semilunar-Klappen wird der Austritt des Blutes aus der Aorta sehr beeinträchtigt. Ja wenn die Herzcontraction bisweilen schwächer wird, wie dies bei jenem Leiden nicht selten, so tritt so ausserordentlich wenig Blut in die Arterien, dass manche Schläge ganz ausbleiben; und wenn man die Zahl der Schläge des Arterien- und Herz-Pulses mit Hülfe einer Uhr vergleicht, so findet man nicht selten dort eine viel geringere Menge.

gleich härter an, als bei geringerem. In jenem Falle wird eine grössere Wassermenge an die Wände angedrückt, als in diesem. Ist nur eine geringe Quantität Wasser in der Sprütze, so fühlt man nur die Härte an den Theilen des Schlauches, welche den geringsten Umfang haben.

Da die Arterien vermöge ihrer Elastizität in dem Grade enger werden, je weniger Blut sie enthalten, so fühlt sich der Puls selbst bei einer geringern Blutmenge hart an, wenn das Herz sich kräftig zusammen zieht. Aber eine kräftige Zusammenziehung eines Herzens, das viel Blut enthält, muss nothwendig den Puls härter machen, als eine eben solche Contraction eines Herzens, das wenig Blut enthält.

Es ist bereits erwähnt, dass Reize der Herznerven unter gewissen beschränkenden Bedingungen die Contractionen kräftiger machen. Wir können weiter hinzufügen, dass Härte des Pulses das Dasein von Reizen, die auf die Herznerven von ihrem centralen Anfange bis an ihre peripherische Umbiegung wirken, voraussetzt. Ein Puls kann sich hart anfühlen, ohne dass er sich kräftig anfühlt, wenn nämlich wenig Blut aus dem Herzen ausgetrieben wird. In diesem Falle zieht sich aber doch das Herz kräftig zusammen.

Haben die Nerven ihre Empfänglichkeit zum Theil schon eingebüsst oder haben Potenzen eingewirkt, welche die Lebenskräfte deprimiren, so wird hingegen von denselben Reizen der Puls häufiger werden, aber nicht hart, sondern weich (Pulsus mollis) sich anfühlen, und die Stärke desselben aufhören.

Nie kann uns die Härte des Pulses ein Zeichen über die Blutmenge abgeben, welche jedesmal von dem Herzen ausgetrieben wird. Wohl aber können wir behaupten, dass ein starker und harter Puls nur durch eine kräftige Herzcontraction bei normaler oder vermehrter Blutmenge vorkommt*).

---

*) Um den harten Puls zu erklären, will man den Tonus der Arterien zu Hülfe nehmen. Es hat diese Ansicht wenig für sich. Man sieht nicht ein, durch welche Veranlassung dieser Tonus der Arterien sich am ganzen Körper vermehren sollte. Dass bei Krankheiten der Arterien (Entzündung) übrigens diese sehr hart und gespannt werden, lässt sich durch die Blutstockung und Ausschwitzung an der innern Arterienwand erklären.

§. 24.

9. *Werden die Herznerven momentan gereizt, so ist der Rhythmus in der Folge der einzelnen Schläge gestört. Es entsteht der Pulsus irregularis.*

Bekanntlich wird der Puls durch das Ausathmen häufiger, wegen der Zusammendrückung der Lungen und der grossen Gefässe, und weil das Zwerchfell gegen das Herz drängt. Bei alten Leuten ist die Erscheinung auffallender. Nur bei reger Thätigkeit vermag ein Organ rasch wieder in den Umfang seiner gewöhnlichen Wirksamkeit zurückzukehren, wenn ein stattgehabter Reiz verschwunden ist. Bei geringerer Thätigkeit hingegen dauern die Nachwirkungen, gleichsam wie ein Abschwingen, länger fort, und beeinträchtigen hierdurch die Bestimmtheit der Eindrücke. Ein Reiz, der auf ein Herz eines mit geringerer Lebensenergie begabten Menschen wirkt, setzt es länger in Bewegung, nachdem er entfernt ist. Daher die grosse Unregelmässigkeit des Pulses, die häufig bei Greisen beobachtet wird. Keine andere Wirkung kann ein anhaltender Reiz haben, mag er vom Gehirn, von den centralen oder den peripherischen Nerven ausgehen. Oben, als von dem Aussetzen des Pulses die Rede gewesen, wurde die Möglichkeit dieses Phänomens ungeachtet des fortdauernden Reizes erläutert. Leicht ist einzusehen, wie nicht öfter zwei Symptome neben einander vorkommen, als ein aussetzender und unregelmässiger Puls.

Man kann also behaupten, dass der unregelmässige Puls sich auf die verminderte Resistenz-Fähigkeit der Herznerven beziehen lasse. Die Ursache kann entweder in allgemeiner Unthätigkeit der Lebensprocesse, wie z. B. im Alter, oder in anhaltend wirkenden Reizen, so z. B. bei Wasseransammlung im Herzbeutel, begründet sein.

Anmerk. Es ist eine Erfahrung, in Krankheiten gewonnen, dass das Verhältniss zwischen Systole und Diastole des Herzens zuweilen verändert wird. Der Ausdehnung der Arterie nämlich, welche, wie bekannt, durch die während der Systole des Herzens ausgetriebene Blutwelle hervorgebracht wird, fühlt man nämlich sehr rasch die Ausgleichung folgen, viel rascher, als dies dem Normalzustande, den man durch

Uebung kennen gelernt hat, entspricht. Man nennt solchen Puls: P. celer; und im entgegengesetzten Fall: P. tardus. Die Ursache dieses gestörten Verhältnisses ist mir nicht möglich gewesen, zu ermitteln. — Der P. celer kommt am öftesten bei sehr starken Blutstockungen vor, ehe sich eine vermehrte Secretion der Haut oder Nieren einstellt mit Besserung des kranken Zustandes. Ob er und in welchem Zusammenhange mit diesen Erscheinungen steht, bleibt dahin gestellt.

§. 25.

Die Abweichungen in dem Herz- und Arterien-Pulse können ferner ausgehen:

2) *von den Muskeln des Herzens und den Wandungen der Gefässe.*

Der Theilnahme des Herzens an jeder starken Bewegung der andern sog. willkührlichen Muskeln wurde im vorigen Buche bereits gedacht. Keine Anstrengung erregt blos die anzustrengenden Theile; stets bewegt sich zugleich das Herz häufiger. Anhaltende, oft wiederholte Muskelanstrengungen können das Herz aus demselben Grunde voluminöser machen, wie jeden andern quergestreiften Muskel. Ob durch solche Zunahme des Volumens neue Muskelfasern sich bilden oder ob blos die vermehrte Bildung von Zellstoff und Erweiterung der Gefässe Ursachen sind, ist noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt, obwohl jenes höchst wahrscheinlich. Die tägliche Erfahrung lehrt, dass ein starker, voluminöser Muskel mit mehr Kraft und mit mehr Ausdauer sich zusammen zu ziehen vermag, wenn die auf seine Nerven wirkende (willkührliche) Vorstellungs-Reihe sich thätig zeigt. Die Beobachtung hat mit nicht minder grosser Bestimmtheit nachgewiesen, dass, wenn die Herzmuskelfasern sich so mächtig verstärkt haben, dass die Wandung der Höhlen das Normalmass weit übertrifft, auch die Contraction des Herzens viel kräftiger geworden ist. Man nennt die Stoffzunahme: Hypertrophie. Bei der einfachen Hypertrophie des Herzens, bei welcher die Wandungen so sehr verdickt sind, ist der Puls kräftiger, voller, härter; er schwillt, wie *Hope (Krkh. des Herz. herausg. v. Becker. Berl. 1833.)* sagt, langsam und kräftig an, wird breit, bleibt lange unter dem Finger, bis die Erregbarkeit nach

einer bald längern, bald kürzern Zeit erschöpft ist, hat jedesmal bei Verdickung der Herzwände der Puls die oben genannte Beschaffenheit. —

Heftige Anstrengungen bilden nicht die einzige Veranlassung dieses Herzleidens. Die anderen Ursachen zu erwähnen, gehört nicht hieher.

Wird durch gewisse Bedingungen ein voluminöses, muskelreiches Herz aber noch erweitert, so muss die Kraft, welche es auszuführen hat, aus leicht begreiflichen Gründen eine viel grössere sein. Man findet daher bei diesem Leiden den Puls zwar noch voll und kräftig, aber nicht hart, sondern weich. Es wird nämlich eine grössere Blutmenge aus dem grössern Herzen ausgetrieben und hierdurch die Arterienwand mächtig ausgedehnt, ohne dass sich eine Kraft entwickeln kann, welche jener des vorher genannten Zustandes gleichkommt.

Sind hingegen die Höhlen des Herzens durch Verdickung der Wände kleiner geworden, die Contractionsfähigkeit dadurch viel energischer, so ist der Puls sehr hart und gespannt, fühlt sich jedoch klein an (s. p. 156.), weil die verengerte Höhle wenig Blut aufzunehmen und fort zu treiben im Stande ist.

Mit der Verdünnung der Herzwände endlich wird die Muskelkraft weit geringer, es wird nur relativ wenig Blut ausgetrieben, der Puls ist schwach, weich, klein. Aber die Muskelfaser des Herzens ist auch erweicht, welk. Sie ist nicht mehr zu kräftigen Contractionen fähig.

Ganz anders ist der Eindruck, den wir durch unsern Gefühlssinn (sei es mittelst der auf die Herzgegend gelegten Hand oder des Ohres) erhalten, wenn die Herzwandungen verdickt, als wenn sie verdünnt sind. Im ersten Falle glaubt man, dass ein viel ausgedehnterer Körper ans Ohr mit vieler Vehemenz schlüge, im zweiten glauben wir einen viel beschränkteren Stoss wahrzunehmen, als ob mit einem Hammer wider einen harten Körper geschlagen würde. — Es ist nicht schwer, die Ursache dieser Erscheinung einzusehen, wenn man die Art der Zusammenziehung der Ventrikel kennt. Alle Fasern der Ventrikel ziehen sich nämlich in der Richtung gegen die Scheidewand und nach oben gegen die Arterien hin zusammen, so dass bei jeder Systole gewissermassen ein Kamm entsteht, welcher sich über das Niveau der ruhenden

Kammer bedeutend erhebt. Von der Breite dieses Kammes hängt die Ausdehnung des Eindrucks ab, welchen unser Ohr oder unsere Hand erhält, die wir an die Herzgegend anlegen. Die grössere Dichtigkeit der Muskelfasern bedingt aber nothwendig auch eine stärkere Entwickelung jener Stelle, von der zunächst der Herzstoss ausgeht.

Die gewöhnlichste Ursache der Vergrösserung des Herzens mit Verdünnung der Wände sind Verhärtungen, Verknöcherungen der Klappen. Es ist aber in dem Puls ein Unterschied, ob die Klappen zwischen Vorhof und Kammern oder die zwischen Kammern und Arterien abnorm sind.

Dies hat darin seine Ursache, dass bei der geringern Contractions-Kraft der Vorhöfe nicht alles Blut in die Kammern gelangen kann. Die Vorkammern ersetzen aber in solchem Falle durch Häufigkeit der Zusammenziehungen, was sie durch ihre Stärke nicht auszurichten vermögen. Die Blut-Menge, welche wegen des versperrten Austritts nicht weggetrieben wird, veranlasst eine Vermehrung der Vorkammer-Schläge. Man kann sich aufs Deutlichste von diesem Vorgange überzeugen, wenn man an der Stelle des Herzens zwischen Atrium und Ventrikel bei einem Thiere, dem die Brust geöffnet wurde, einen Druck z. B. durch eine Arterienpinzette anbringt. Hierdurch wird der Eintritt des Blutes in den Ventrikel gehindert. Die gewöhnlichste Folge davon ist ein überaus vermehrtes Zusammenziehen des Atrium. Man kann nicht daran zweifeln, dass dieselbe Erscheinung auch bei Menschen eintritt, wenn dieselbe Ursache da ist. Die Erfahrung beweist, dass bei Verknöcherung der Mitralklappen der Puls klein, schwach, aussetzend, unregelmässig wird; dass bei Verknöcherung der Aortenklappen hingegen nur bei sehr weit fortgeschrittenem Uebel eine solche Störung eintritt (*Hope*). Im ersten Fall ist die Unregelmässigkeit und Schwäche der Herzcontractionen hinlänglich durch den Zustand der Vorkammern begründet.

Die Stärke des Herzstosses wird nothwendig schwächer gefühlt, wenn das Herz erst durch das Medium einer Flüssigkeit an die Brust anschlägt. Daher ist es ein constantes Zeichen des Ergusses von Wasser oder Eiter im Herzbeutel, selbst der Pleura, dass der Herzstoss bis zum Verschwinden undeutlich wird.

In den Wandungen der Gefässe sind zwei entgegengesetzte Veränderungen von entschiedenem Einflusse auf die Pulsation, nämlich die Erweiterung und die Verengerung des arteriellen Kanals. — Mit der Erweiterung wird Pulsation an kleineren Arterien fühlbar, an grössern selbst sichtbar. Von *Harder* (*Abh. aus d. Geb. der Heilk. Petersb. 1821.*) wurde ein Kranker beobachtet, bei dem ein solches Klopfen der Arterien an einem grossen Theile des Körpers deutlich wahrzunehmen war. Eine partielle Erweiterung der Arterie (Arteriochalasis) ohne Zerreissung einzelner Häute derselben ist eine höchst seltene Erscheinung. Häufiger zerreissen die innere und mittlere Haut, sei es durch äussere Einwirkungen, oder bei einer grossen Brüchigkeit der Wandungen, wie sie z. B. in einigen Krankheiten (Syphilis, Gicht etc.), bei Trinkern, nach Ueberfüllung des Körpers mit Merkur beobachtet wird. Es entstehen, wie sich von selbst ergibt, örtliche Pulsationen, welche sehr umfangreich sein können, indem das Blut in die äussere Haut sich einsackt und sich hier eine Geschwulst bildet. Durch dieses Hinderniss ist die Pulsation unterhalb derselben in der Arterie bedeutend schwächer.

Es ist nicht auffallender, wenn bei Verengerung der Arterien der Puls ganz fühllos wird. Dieser abnorme Zustand der Arterien erscheint meistens in gelähmten Gliedern, deren Nerven ausser Thätigkeit gesetzt sind. Weiter unten wird erläutert werden, dass durch die Einwirkung der Nerven das Blut zu längerm Aufenthalte in einem Gliede genöthigt wird. Von diesem längern Verweilen des Blutes ist die vollständige Ernährung des Gliedes abhängig. Lähmung der Nerven gestattet ein schnelleres Durchtreten, hat also Abnahme der Ernährung zur Folge, wobei sich gleichzeitig die Arterien immer mehr verengern, deren Durchmesser sich nach der Blutmenge, die sie enthalten, richtet.

Aber auch krankhafte Verdickungen und Verknöcherungen, welche meistens in der zwischen innerer und mittleren Arterienhaut liegenden Zellstoffschicht angetroffen werden, können mechanisch den freien Durchtritt des Blutes hindern. Sie werden ebenfalls häufig Ursache nachlassender, ja gänzlich aufgehobener Ernährung eines Theiles und dieser wird entweder faul oder verkohlt. Man hat mitunter aus der Erscheinung, dass verknöcherte Gefässe mit solcher Zerstörung

eines Theiles in Connex stehen, geurtheilt, dass die arterielle Contraction wesentlich zur Fortleitung des Blutstroms beitrage. Jedoch ist diese Folgerung unrichtig. Denn die Zusammenstellung der hiehin gehörenden Beobachtungen hat gezeigt, dass nicht die Verknöcherung, sondern die Verengerung der Arterien Veranlassung einer solchen Zerstörung sei, welche namentlich bei alten, entkräfteten Leuten an den Füssen (also sehr weit vom Herzen entfernt), vorkommt. Vgl. *F. F. Hecker: Brandige Zerstörung durch Behinderung der Cirkulation des Blutes. Stuttg. 1841.*

Ganz dieselbe Erscheinung, nämlich Mangel an Ernährung, Pulslosigkeit, Abmagerung treten ein, wenn eine Geschwulst auf die Arterien drückt.

Ehe wir diesen Gegenstand verlassen, ist noch kurz der Pulsationen in Venen, besonders am Halse, zu gedenken. — Man würde nicht so künstliche Erklärungen aufgestellt haben, wenn man mit mehr Sorgfalt das normale Verhalten studirt hätte. Bei jeder Contraction der Vorkammer erfolgt ein Zurücktreten des Venenbluts in die Jugular-Venen. Man kann sich hiervon bei jeder Vivisection mit positiver Gewissheit überzeugen. Wenn das Blut aus den Hohlvenen zur Zeit der Contraction der Vorkammer andringt, muss es nothwendig durch diese Contraction zurückgeschleudert werden. Ganz gleichzeitig treten beide Erscheinungen ein, wie ich oft genug bei Hunden gesehen habe, denen ich nach Unterbindung des obern Endes die Jugularvenen ganz nahe der Brusthöhle geöffnet hatte. Nach jedem Herzstoss wird eine Quantität Blut aus der Venenwunde hervorgetrieben.

Steht ein Hinderniss dem freien Eintritte des Blutes aus der Vorkammer in den Ventrikel entgegen, so wird das Phänomen stärker hervortreten. Es wird daher bei Klappenfehlern häufig beobachtet. *Hope* hat es nie bei Verdickung der Wandungen mit Erweiterung in der rechten Kammer vermisst. Meist ist diese Krankheit mit Klappenfehlern verbunden. *Hope* erklärt es dadurch, dass die Trikuspidal-Klappe bei genanntem Herzleiden auf ungewöhnlich starke Weise zurückgedrängt und dadurch die Blutsäule mit solcher Gewalt zurückgetrieben würde, dass der Stoss sich bis zur Jugularvene erstrecke. — Die gehinderte Contraction der Kammer ist aber schon hinlängliche Veranlassung, dass mehr Blut in der Vorkammer

sich sammelt, als durch eine Contraction entleert werden kann. Tritt diese ein, so wird eine Quantität Blut zurückgestossen.

Mehrere Fälle wurden beobachtet, in welchen alle oberflächlichen Venen pulsirten und zwar gleichzeitig mit den Arterien. Ein Druck auf eine solche pulsirende Vene hob die Pulsation zwischen dem Druck und dem Herzen auf. (Vergl. *Davis in Fror. Notiz. XVIII. p. 239.*) Mit *Schultz (System der Cirkulat. Stuttg. und Tüb. 1836. p. 308.)* halte ich als wahrscheinlichste Ursache dieser seltenen Erscheinung die Fortpflanzung des Pulses durch erweiterte peripherische Gefässe durch die Arterien bis auf die Venen. Ein neuerer Fall der Art wird von *Benson (Schmidts Jahrb. B. XII. p. 299.)* erwähnt. Bei einer alten trunksüchtigen Frau pulsirten alle Venen der obern Extremität. In der Leiche fand sich der rechte Ventrikel des Herzens erweitert und das ostium venosum dieser Seite sehr erweitert, wodurch nach B. das Blut in die Venen regurgitirte. Vgl. über Venenpulsationen: *Anke Beitr. zur Lehre von der Bewegung des Bluts in den Venen, dem Venenpulse u. d. Abdominalpulsation. Moskau 1835. Hohnbaum über Pulsationen in der Oberbauchgegend, als begleitendes Symptom der Indigest. Hildburghausen 1836. 8.* — Auch *Kreyssig: die Krankheiten des Herzens Berlin 1814. B. I. p. 311.* — *Puchelt das Venensystem in seinen krankhaften Verhältnissen. Leipz. 1818. p. 37.*

§. 26.

Es bleibt endlich noch übrig, gewisse Veränderungen

3) *im Blute selbst*

zu beachten, welche ebenso wohl als die vorher genannten, in den zur Blutcirkulation dienenden festen Theilen des Körpers, als Ursache des abnormen Herzschlags gelten.

Zuerst verdient die Menge des Blutes Berücksichtigung, welche zum Herzen gelangt. Obwohl man behaupten kann, dass das Blut nicht die Veranlassung ist, weshalb sich das Herz contrahirt, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass das Dasein des Bluts beträchtlichen Einfluss auf die Contractionen desselbon ausübt. Es besteht kein Grund zur Annahme, dass das Blut als solches, weil es nämlich eine den Körper

nährende, die Elemente seiner Bestandtheile in sich tragende Flüssigkeit ist, das Herz zu Bewegungen anregt. Man darf nur behaupten, dass, weil durch dasselbe die Muskelmasse in ihrer Integrität erhalten, die Höhlen des Herzens beständig ausgedehnt werden, die Bewegung desselben eine andere und zwar kräftigere wird. Hiezu kommt aber noch die Erregung der Centraltheile des Nervensystems durch das Blut. Von der Ernährung dieser Theile hängt zunächst die im Rhythmus erfolgende Herzbewegung ab*).

Die Erfahrung beweist, dass durch eine plötzliche starke Entziehung von Blut, z. B. aus der Armvene, der Herzschlag kleiner und seltener wird; langsames Athmen, das Vergehen der Sinne, vollständige Bewusstlosigkeit, sind die gewöhnlichen Folgen. Es ist aber eine ebenso bestimmte Thatsache, dass durch oft wiederholte, kleinere Blutentziehungen der Puls nicht seltener, sondern viel häufiger, das Athmen frequenter, die Gehirnfunctionen aber träger werden. Auch nach einer durch profuse Blutentziehung oder starken Blutfluss entstandenen Ohnmacht bemerkt man die Zunahme der Pulsfrequenz. Vgl. *M. Hall on loss of blood p.* 28. Ohne Zweifel liegt die Ursache in der vermehrten Reizbarkeit des Rückenmarks, die sich in allen ihren Symptomen kund thut (s. p. 98.), wenn Einflüsse, die das Gehirnleben herabsetzen, vorkamen. Alle die Lebenskräfte vermindernden Ursachen wirken, wie Reize, auf die Rückenmarksfasern, und wo die Combination der Vorstellungen nicht mehr in Ordnung von Statten geht, da entstehen Zittern und Zuckungen bald an dem, bald an jenem Körpertheil, das Herz schlägt häufiger; dort aber keine intensive Muskelbewegung, hier kein starker Pulsschlag. Zuweilen sieht man sogar bei Thieren, welche viel Blut verloren haben, und, wie mir schien, besonders bei Gehirnblutungen, bedeutende Vermehrung des Herzschlags entstehen. Ein solches Thier athmet ganz ausserordentlich kurz und häufig. Es

*) Nur der Herzschlag der höhern Thiere und unter ihnen zumeist der Säugethiere ist von den Nervencentraltheilen ganz und gar abhängig. Schon bei Amphibien liegt in den peripherischen Nerven, vielleicht gar schon in der Muskelmasse selbst, die Fähigkeit. Bei den wirbellosen Thieren kann man, wie im Embryonal-Zustande der höhern, ein eigenmächtiges Anstossen und Abstossen des Blutes zu und von der Substanz hingegen nicht verneinen.

sperrt das Maul auf, streckt die Zunge hervor; die Athemzüge sind nicht mehr zu zählen.

Im Vorhergehenden sind die Folgen erwähnt, welche die Wegnahme des Blutes auf die Centralnerven des Herzens herbeiführt; dagegen muss es weitern Untersuchungen überlassen bleiben, durch Thatsachen festzustellen, ob auch durch eine vermehrte Blutmenge in denselben Theilen Veränderungen entstehen können. Von der sogenannten Blutüberfüllung oder Plethora ist zwar an vielen Orten genug die Rede gewesen, — aber es fehlt der entfernteste Schein eines Beweises in allen den Fällen, die man zu der Plethora zählte, dass wirklich eine grössere Menge von Blut in dem Körper vorhanden war. Und doch spricht man mit einer Gewissheit davon, als sei hierüber Nichts mehr zu forschen übrig. Was man als allgemeine Blutüberfüllung annehmen kann, darüber wird späterhin Erwähnung geschehen.

Wie auch die Zusammenziehungskraft des Herzens sein mag, stark oder schwach, jedenfalls ist die Menge des Bluts, welche dies Organ aufnimmt, enthält und austreibt, von entschiedenem Einflusse auf den Puls der Arterien. Denken wir uns, es gelange durch irgend eine Ursache eine geringere Menge Blut zum Herzen oder es könne durch ein Hinderniss weniger ausgetrieben werden, in beiden Fällen wird die Arterie weniger ausgedehnt, der Eindruck, den die Blutwelle durch die Arterie hindurch auf unsern fühlenden Finger macht, ist sehr gering. Von diesem Eindrucke schliessen wir, ohne dass dieser Schluss unserer Seele zum klaren Bewusstsein wird, auf einen kleineren Umfang der Arterien. Wer nur ein einziges Mal Gelegenheit gehabt hat, einen ausgezeichnet kleinen Puls zu fühlen, wie er häufig vor dem Tode erscheint, und den Umfang der Arterie kennt, kann nicht im Entferntesten daran denken wollen, dass die Arterie wirklich sich so zusammengezogen hat, wie es sein müsste, wenn wir nach dem Eindrucke auf unsern Tastsinn urtheilen wollten. Arterien von so bedeutendem Umfange, wie die Carotis, möchten wir für dünne Kanälchen, die sich wie Fäden anfühlen, halten. Wie kann man glauben wollen, dass die elastische oder auch eine organische Kraft der Arterien eine so grosse Wirkung hervorzubringen vermöchte, da doch von keinem Reize ein so überaus grosser Einfluss auf eine grössere Arterie nachweis-

bar ist? Legt man an den dünnern Theil des Schlauches einer Feuersprütze, in welche nur eine geringe Wassermenge gebracht ist, die Finger an und lässt selbst mit grosser Kraftanwendung pumpen, so beurtheilt man bei verschlossenen Augen den Umfang eines Schlauches dem Gefühle nach ungleich geringer, als er in der Wirklichkeit ist.

Unterbindet man bei einem Frosche die untere Hohlader und hält einen Finger auf das Herz, so erhält man dasselbe Gefühl. Das Herz scheint einen geringeren Umfang zu haben; es schlägt viel kleiner wider den Finger an.

Alle Ursachen, welche verhindern, dass die gewöhnliche Blutmenge zum Herzen gelangt, machen den Puls klein (Pulsus parvus). Er kann dabei hart sein, wenn nämlich irgend eine zugleich einwirkende Reizung der Herznerven an der Peripherie oder Centrum eine kräftigere Contraction veranlasst und kann aus denselben Ursachen auch häufig sein. Wenn z. B. beim Fieber sympathisch die Centralenden der Herznerven im verlängerten Marke im Zustande der Reizung sind, so wird im Anfange der Puls häufig und hart, später häufig und weich. Erhält dabei gleichzeitig das Herz weniger Blut, so haben wir einen kleinen und häufigen Puls.

Wenn das Blut in irgend einer grössern Körperfläche, wie den Lungen, den Gedärmen etc. stockt, so kommt weniger zum Herzen, der Puls wird klein, je ausgedehnter die Stockung.

Die Aufblähung der Gedärme, krankhafte Geschwülste im Unterleibe und ähnliche Ursachen können so die Vena cava zusammenpressen, dass Kleinheit des Pulses entsteht. Bei Blutstockungen im Darme ist die Aufblähung eine sehr gewöhnliche Folge; es gibt viele übrigens gesunde Menschen, bei denen man dieselbe Erscheinung oft genug beobachten kann, wenn sie viel Kohlensäure entwickelnde Stoffe verzehren.

Dieselben Veranlassungen also können den Puls klein machen, welche ihn selten machen. Jenes wird eher bei gleichzeitiger Reizung der Herznerven stattfinden, daher in rasch entstehenden und rasch verlaufenden Krankheiten; dieses in langsamer verlaufenden.

Dass ferner bei grosser Häufigkeit der Herzbewegungen nicht vollständige Blutentleerung stattfinden kann, daher ein sehr häufiger Puls unter allen Bedingungen auch klein ist,

bedarf des Beweises nicht. Bei gewissen Leiden des Rückenmarks, die man hysterische Krämpfe nennt, kommen aus diesem Grunde beide Pulsarten zusammen.

Endlich bringt Mangel an Nahrung, Säfteverlust aller Art eben solchen Pulsschlag hervor.

Wie verschiedene Veranlassungen also dieselbe Erscheinung nach sich ziehen, geht aus dem Vorhergehenden hervor. Dem Arzte, dem alle diese Veranlassungen gegenwärtig sein müssen, wenn er einen vorliegenden Fall richtig beurtheilen will, ist es oft nicht leicht, aus der Zusammenstellung und Vergleichung aller übrigen begleitenden Erscheinungen, die wahre Bedeutung und Entstehung des kleinen Pulses bei einem Kranken zu erkennen.

Alle entgegengesetzte Zustände müssen nothwendig den Puls gross (Pulsus magnus) machen, d. h. dem fühlenden Finger den Eindruck geben, als ob er einen Kanal berühre, der einen relativ bedeutenden Umfang habe. Wir können zwar mit vollem Rechte von einem grossen Pulse auf eine grössere dem Herzen zufliessende Blutmenge schliessen, direkte Beweise jedoch fehlen hierüber ganz.

§. 27.

Ausser der Menge wirkt die Consistenz des Blutes entscheidend auf seinen Lauf. Es ist klar, dass vermehrte Zähigkeit, ja man kann sagen, jede Vermehrung der festen Bestandtheile des Bluts, nothwendig eine langsamere Bewegung bei derselben Stosskraft des Herzens zur Folge haben muss.

Im gesunden Körper ist der Gehalt an festen Bestandtheilen nicht in jedem Blute gleich. Das Venenblut ist reicher daran, als das arterielle vgl. *Simon med. Chem. II. p. 103.*

(Wasser im venösen Blut = 757,351
„ „ arteriellen „ = 760,084 in 1000 Th.).

Man kann unter dem Mikroskope sich davon überzeugen, dass der Blutlauf im ganzen Körper nicht gleich rasch ist. In Gefässen einer Amphibien-Lunge von gleichem Umfange sieht man hier das Blut langsamer (Venen), dort rascher (Arterien) laufen. Noch viel augenfälliger wird die Erscheinung in der Leber von Salamandern. Bei einer 100maligen Vergrösserung kann man den Blutumlauf sehr gut unter guter Beleuchtung in der Leber, selbst grösserer Salamander, noch besser

bei kleinern Fröschen beobachten. Manche Gefässe fallen aber vorzüglich auf, weil das Blut in ihnen so überaus träge fliesst, während in benachbarten ein viel schnellerer Strom beobachtet wird. Jede Veranlassung, welche die Menge der Blutkörperchen in den Venen vermehrt oder ihre Verminderung verhindert, macht den Blutlauf noch langsamer und die Folgen der Venenstockung bleiben nicht aus. Wenige Bewegung des Körpers, Ueberfüllung mit Speisen, Trägheit, Unthätigkeit der Seele, sind Veranlassungen zu Blutstockungen in den Venen, vorz. des Unterleibs. — Der Pulsschlag wird langsam, oft klein, weil weniger Blut zum Herzen gelangt. (s. p. 149.)

Bei keiner Krankheit ist das Blut zäher, als in der Cholera, und hier zeichnet sich eben der Puls durch Kleinheit, die bis zu gänzlicher Pulslosigkeit zunimmt, aus. Durchschnittlich ist der Wassergehalt in der Cholera nach *Lecanu* und *Simon* 659 in 1000 Theilen Blut.

Litteratur. *Cl. Galeni de anatomicis administr., de const. aeris, de theriaca, de pulsibus liber. Per Andernacum. Basil. 1531. p. 82.*

Franc. Solani de Luque Lydius lapis Apollinis. Antequ. 1737. fol.

Bordeu rech. sur le pouls. Par. 1756 und 1767.

de Haen rat. med. t. XII.

Falconer Beobachtungen über den Puls, übers. von Kausch. Leipzig 1797.

Parry Experimental-Untersuchungen über Natur, Urs. u. Verschiedenheiten des art. Pulses, übers. von Embden. Hannover 1817.

Formey Vers. einer Würdigung des Pulses. Berl. 1823.

Schedel physiologia pulsus. Pesth. 1829.

B. Störungen des Kreislaufs, die vorzugsweise durch den Gehörsinn wahrzunehmen sind. (Abänderung der Töne des Herzens.)

(Nach Williams.)

§. 28.

a. *Krankhafte Erweiterung des Herzens mit Verdünnung der Wände.*

Die Muskelkraft ist geringer, als im normalen Zustande,

weil eben die Wände verdünnt sind. Die Contraction geh daher schneller und weniger intensiv von Statten; aber de erste Ton, welcher von der Contraction der Ventrikel abhängt wird heller gehört. — Deshalb ist dies Leiden charakterisir durch α) schwächern Herzstoss, β) kürzern Herzstoss und kürzern erstern Herzton, γ) lauteren und reinern erstern Herzton δ) weitere Verbreitung desselben. —

b. *Krankhafte Erweiterung des Herzens mit Verdickung der Wände.*

Einige Erscheinungen hat dies Leiden mit dem vorigen gemein, andere sind davon verschieden. Auch hier ist α) Herzton und Herzstoss weit verbreitet; hingegen β) der Herzstoss stark, schlägt vehement gegen das Ohr oder die Hand γ) er ist nicht kurz, wie bei der ersten Form, sondern wird wie der Herzton, langsamer als im gesunden Zustande wahrgenommen. δ) Der erste Herzton ist gedehnt und unklar.

c. *Verdickung der Wände ohne Erweiterung* ist durch das Missverhältniss charakterisirt, welches zwischen der Stärke des Stosses und der Schwäche des Tons herrscht. Er wird nicht verbreitet gehört.

Ist die innere Fläche des Pericardium mit einer Masse von sog. Exsudat- und Eiterkörperchen belegt und verliert dadurch ihre Glätte, so entsteht durch die Berührung des Herzens ein eigenthümlicher Ton. Man nennt ihn das Lederknarren. Er gleicht dem krachenden Geräusche, welches man beim Reiten auf einem neuen Sattel vernimmt. Dies Geräusch kömmt bei keiner andern Krankheit vor, als in der nach einer Blutstockung entstandenen Ausschwitzung von Exsudat- und Eiterkörperchen.

Ist Flüssigkeit zwischen Pericardium und Herz in grösserer Menge ergossen, so werden beide Töne wenig oder gar nicht mehr vernommen; der zweite Ton wird auch deshalb so schwach, weil das Herz sich nicht mehr vollständig contrahiren, also auch nicht mehr vollständig die Klappen öffnen kann. Da nun der zweite Ton von dem Anschlagen des Bluts an die Klappen herrührt, so kommt es, dass derselbe nie mehr deutlich ist, wenn sich das Herz nicht vollständig contrahiren kann.

Wenn durch Krankheiten der Klappen deren leichte Beweglichkeit gehindert ist, wenn der Andrang des Blutes sie nicht in die normale Richtung zu bringen vermag, so entstehen nothwendig theils durch die Hinderung, den das Blut erfährt, theils durch das Anschlagen an diese veränderten Klappen eigenthümliche Töne. Da sich die Klappen nicht vollständig schliessen können, wenn sie nicht mehr vollständig beweglich sind, so entsteht ein Rückfliessen des Blutes, welches mit einem zischenden Geräusche verbunden ist, — Blasebalggeräusch.

Die Klappenkrankheiten theilt *Williams* in obstructive und regurgitirende. Unter jene rechnet er die, welche den Blutstrom in ihrer Richtung hindern, durch Straffheit, Verdickung, Ablagerungen, Auswüchse auf denselben, Verengerungen der Mündungen; zu diesen gehören solche, welche durch Verkürzung, Erschlaffung, Zerreissung oder Durchbohrung einer Klappe die Verschliessung unvollkommen machen.

Die Geräusche, welche bei Klappenkrankheiten entstehen, werden nach der Aehnlichkeit mit andern Geräuschen mit verschiedenen Namen belegt: Katzenschnurren, Raspel-, Feilen-, Sägegeräusch.

Litteratur. *Corvisart essai sur les maladies et les lésions organiques du coeur. Par. 1818.*

Laënnec traité de l'auscultation et des maladies des poumons et du coeur. 4. edit. augmenté par Andral. 3 voll. Paris 1837.

Hope treatise on the diseases of the heart and great vessels. 3. edit. Lond. 1839.

Dasselbe *übers. von Becker. Berl. 1833.*

Williams rational exposition of the physical signs of the diseases of the lungs and pleura. 2. edit. Lond. 1833.

Uebers. v. Velten. Bonn 1838.

Philipp die Lehre von der Erkenntniss und Behandlung der Lungen und Herzkrankh. Berl. 1838.

Skoda Abhandl. über Perkuss. und Auskultat. Wien 1839.

In physiologischer Hinsicht vorz. wichtig: *Magendie leçons sur les phénomènes phys. de la vie. Brux. 1837. I. p. 298.*

*) Was das Katzenschnurren betrifft, so kann man wohl eher sagen, dass man es fühlt, als dass man es hört. Durch das Auflegen der Hand aufs Herz bei Klappenfehlern erhält man einen Eindruck, den man auf den Gehörsinn bezieht.

C. Störungen im Kreislaufe, welche vorzugsweise durch den Gesichtssinn erkenntlich werden. — (Blutstockung. Stagnatio sanguinis. Stasis.)

§. 29.

Sowohl directe Beobachtungen, als Schlüsse, welche aus Thatsachen mit Bestimmtheit gezogen werden können, haben nachgewiesen, dass zu den häufigsten krankhaften Affectionen, welche vorkommen, Stillstehen des Blutes in den Gefässen gehört, welche zugleich erweitert und mit Blutkörperchen vollgestopft sind.

Man kann die Blutstockung in allen durchsichtigen Theilen lebender Thiere beobachten.

Bei den kräftigsten Thieren, bei welchen das Blut in den Arterien und Venen von mittlerer Grösse noch sehr rasch und ungehindert fortfliesst, so dass es wegen der Schnelligkeit unmöglich ist, die einzelnen Blutkörperchen zu unterscheiden, sieht man nichts desto weniger, in den kleinern und kleinsten Gefässen das Blut oft still stehen, aber auch früher oder später wieder weiter fliessen.

Man kann kaum glauben, dass dies Stillstehen ein Zeichen der Schwäche des Thieres ist, da in den grössern Adern, wie schon gesagt, fast mit Pfeilgeschwindigkeit das Blut vorüberfliesst. Man muss vielmehr, worauf bereits *E. H. Weber* aufmerksam machte, diesen Zustand als einen betrachten, der im gesunden Leben ungemein häufig ist.

Sobald das Thier schwach wird, tritt freilich stets eine Stockung ein, welche sich auch auf die grössern Adern erstreckt. — Ich glaube nicht, dass in der Entstehung zwischen beiden Stockungen ein Unterschied aufgefunden werden kann. Mir wenigstens war es nicht möglich.

Es ist für die Pathologie von hoher Wichtigkeit, zu wissen, auf welche Weise eine Stockung selbst in den Capillargefässen sich bilde, um vielleicht hienach aus der Art des Hergangs auf die Ursache zu schliessen.

Entstehung der Blutstockung in etwas grösseren Gefässen zu beobachten, hat gar keine Schwierigkeit. Ich werde sie unten beschreiben. — Hingegen ist es schwieriger oder vielmehr sehr beschwerlich, dasselbe Phänomen an den Capillar-

gefässen zu beobachten, wozu eine viel stärkere Vergrösserung erforderlich ist.

Ich stellte meine Untersuchungen vorzugsweise und in grösster Anzahl an dem Mesenterium von Fröschen an. Dieser Theil scheint mir deshalb sich besonders zu eignen, weil an der Schwimmhaut die Stockung viel rascher einzutreten pflegt und weil man am Mesenterium im günstigen Falle eine grössere Fläche benutzen kann*).

---

*) Da diese Untersuchung zu den wichtigsten und belehrendsten gehört, so halte ich es für passend, für Nicht-Physiologen genau anzugeben, wie sie anzustellen ist. Man bindet zuerst die beiden hintern Extremitäten von oben bis unten mit einem Faden so stark zusammen, dass jede Bewegung unmöglich ist; dann werden auch beide vordere Extremitäten auf dem Rücken zusammengebunden. Die Bauchhaut wird hiedurch gespannt. Der Frosch bläst noch die Lungen stark auf, wodurch sich die Bauchseite stark hervorwölbt. Zuerst wird die Haut gespalten, dann mit einer kleinen Scheere ungefähr $1\frac{1}{2}$ Linien neben der deutlichen Mittellinie die Muskellage eingeschnitten. Diese Stelle ist die, an der man die wenigste Blutung zu fürchten hat. Man muss sich hüten, die Leber während des Einstechens der Scherenspitze zu verletzen, weil hiedurch störende Blutung eintritt. Bei einiger Uebung und in der Regel ist dies sehr leicht. Die Oeffnung durch die Bauchdecken sei nicht zu klein, damit der ganze Darm hervortreten kann. Eine kleine Oeffnung hat keineswegs den Vortheil, dass nur der Darm und kein anderer Theil hervortritt; vielmehr drängt sich gemeinhin zuerst die Leber hervor oder sie kommt doch dem Darme nach. Es gibt Frösche, deren Darm sehr empfindlich zu sein scheint; wenn man ihn nämlich mit der Pinzette vorsichtig fest hält, so zucken sie und der Darm zeigt viele Einschnürungen und kleine Hügel. Es ist dies ein Hinderniss in der Beobachtung; denn bei dem Versuche ihn auszubreiten, verändert sich durch seine Bewegung die Fläche des Mesenterium, welche man betrachten will. Bei andern Fröschen scheint der Darm zwar nicht so empfindlich, aber er bewegt sich sehr viel und stark, wodurch nothwendig die Beobachtung oft unterbrochen wird. Auch habe ich bemerkt, dass das Athemholen häufig mit einer stossenden Darmbewegung verbunden ist. — Alles dies hindert die Untersuchung. Denn einmal ändert sich die Fläche, dann aber geschieht es oft genug, dass die Linse, welche dem Objecte so sehr nahe ist, durch die Bewegungen des Darms und Thierkörpers unrein wird. — Endlich darf als Hinderniss die Flüssigkeit nicht unerwähnt bleiben, welche durch den Darm beständig das Gläschen, auf dem die Darmschlinge ausgebreitet liegt, trüb macht. Ist diese Flüssigkeit Blut, so ist die Beobachtung sehr misslich. Ich brauche kaum zu erwähnen, dass theils wegen der

Alle Angaben beziehen sich auf eine 320malige Vergrösserung.

Bekanntlich fliesst in den grössern Arterien, welche durch einen geringern Umfang und die gelbere Farbe sich von den Venen unterscheiden, das Blut rascher als in diesen. In den Capillargefässen ist eine solche Verschiedenheit nicht bemerkbar. Man kann gar nicht bestimmen, wo ein Capillargefäss Arterie, wo es Vene. — Da die Capillargefässe ungefähr alle gleich weit sind und an Stellen, an denen sie sich theilen, oder vielmehr Netze bilden, nicht enger werden, so ist es (im Mesenterium) oft schwer, ein Capillargefäss bis dahin zu verfolgen, wo es von der Arterie ab-, oder in die Vene eingeht. Dieser Uebergang ist so, dass die eine äussere Wand gradezu mit der Wand des Gefässes eins wird und in sie übergeht, die innere Wand hingegen vereinigt sich mit der innern Wand eines andern Capillargefässes, welches in dasselbe Gefäss mündet; so dass fast ein Dreieck in dem Gefässe sich zeigt. Dies ist sowohl die Vertheilung der grössern Gefässe in kleinere, als auch der Capillargefässe selbst. Aber sie ist bei letztern durchaus nicht die einzige, vielleicht nicht einmal die häufigste. (Ich spreche stets von den Capillargefässen des Mesenteriums.) Wir müssen noch einige andere Uebergänge erwähnen. — Ein Capillargefäss kann in zwei fast rechtwinkelige andere übergehen, ohne dass eines von diesen das andere an Breite übertrifft. Eine andere Art ist die, dass ein Capillargefäss sich in einen Bogen umschlägt, und an der grössten Bogenwölbung geht ein anderes von gleichem Umfang abwärts. — Es gibt noch sehr viele andere als die genannten Arten, nach welchen sich die Capillargefässe verbreiten. Diese sind mir am häufigsten im Mesenterium aufgefallen.

Ich werde nun einige Beobachtungen über die Stockung erwähnen, welche ich an Fröschen, welche gar keiner Rei-

---

vielen Bewegungen, theils wegen der bald grössern, bald geringeren Menge von Flüssigkeit es nothwendig ist, beständig die Mikrometer-Schraube in der einen Hand zu halten, um die Linse dem Objecte bald zu nähern, bald davon zu entfernen. Mit der andern Hand halte ich gewöhnlich den Frosch fest. — Man kann auch das Thier in einen eignen kleinen Trog von Messing legen, welcher am Tischchen befestigt werden kann; doch ist in der Regel dabei nicht viel gewonnen.

zung ausgesetzt waren, machte. Man sieht z. B. aus einem Capillargefässe, welches sich in einen Bogen umschlägt, in dem einen Schenkel (a) die Blutkörperchen sehr rasch laufen und zwar immer in den andern Bogenschenkel (b), während nur äusserst wenige in das Gefäss (c) gelangen, welches von der stärksten Bogenkrümmung abwärts läuft. In benachbarten Gefässen, welche man noch sehen kann, fliesst das Blut durchaus nicht mit derselben ungeheuren Schnelligkeit. Selbst die Blutkörperchen in c laufen ungleich langsamer. Der Schenkel b geht in ein grösseres Gefäss (d) über; aus jenem (b) strömen die Körperchen nicht so rasch in dies (d) über; vielmehr nimmt in dem Grade der Anfüllung auch die Trägheit zu. Das Gefäss b wird immer breiter und breiter und ist eine Zeit lang mit Körperchen vollgestopft. Die Bewegung derselben hört endlich ganz auf. Der Schenkel a wird aber auch leerer, es kommen die Blutkörperchen viel seltener und endlich haben wir zwei helle Streifen vor uns, in welchen zuweilen runde, etwas punctirte, viel kleinere Kügelchen am Rande oder auch in der Mitte liegen, ohne fortgetrieben zu werden. Man hält sie für Lymph-Kügelchen. Ich glaube hingegen, dass sie Kerne (Rudimente?) von Blutkörperchen sind. Hatte ich genau auf den Schenkel a geachtet während des schnellen Blutlaufs in ihm, so schien er enger geworden, obgleich ich dies nicht mit aller Sicherheit behaupten will. Ich konnte in diesem Falle, den ich bei dieser Beschreibung grade vor Augen habe, nicht ermitteln, weshalb kein Blut mehr in das Capillargefäss kam, obwohl ich bis an die Stelle gelangte, an welcher es von dem grössern Stamm abging, und sah, dass in diesem das Blut noch sehr rasch floss. Ich konnte ferner auch mit Bestimmtheit nicht die Ursache des schnellern Laufs auffinden, weil ich noch einigermassen an der Verengerung des Kanals zweifelte. — Aber mit der grössten Bestimmtheit konnte ich mich überzeugen, dass das im Schenkel b stockende Blut deshalb stockte, weil es mehr Blut empfing, als es aufnehmen und entleeren konnte. — Dieser Schenkel hatte im Beginne der Beobachtung eine solche Breite, dass neben dem Blutkörperchen ein ganz schmaler Strich noch bemerklich war. Ich schätzte sie $= {}^1/_{100}'''$. Er war später so ausgedehnt, dass er mehr als 2 Blutkörperchen neben einander fassen konnte. In diesem Schenkel (b) wurde das Blut da-

durch wieder flott, dass in dem grössern Stamme (d) plötzlich eine raschere Strömung eintrat, als sich das Thier bewegte. Das Blut in b trat daher rückwärts und wurde nun zum Theil in den Schenkel a, zum grössten abwärts in das Gefäss c geschleudert. Es ging einige Zeit diesen Weg und da zugleich auch eine stärkere Strömung in a sich einstellte (wahrscheinlich in Folge derselben Bewegung), so war an dieser Stelle der Capillar-Kreislauf bald vollkommen hergestellt. Das absteigende Gefäss c nahm vollen Antheil.

Man kann also wohl behaupten, dass es Fälle gibt, in welchen die Stockung des Blutes eine natürliche Folge des zu schnellen Forttreibens der Blutkörperchen in einem benachbarten Gefässe ist.

Dieselbe Art der Stockung habe ich auch so modifizirt gesehen, dass der eine Schenkel (b) nicht in ein grösseres, sondern in ein gleich weites Gefäss einmündete. Es war hier interessant zu sehen, wie dieser dicke, sackartige Theil mit der nun viel engeren Ader communicirte. In diesem Falle ist es mir ebenfalls aufgefallen, dass von dem ersten Schenkel (a) die ganze Masse der Blutkörperchen in den zweiten (b) drang, und es bis zum Zerplatzen füllte, so dass das letzte noch in das Gefäss (c) hinein ragte, aber doch keines in dieses (c) selbst kann. Dies Gefäss war zwar hier etwas schmäler, als die beiden Schenkel, aber es konnte doch vollständig ein Blutkörperchen fassen. Nichts desto weniger machten sie alle die Bewegung in dem Bogen. Fast schien es mir, als ob sich die Körperchen mehr nach der einen Wand hin, als der andern sich neigten, obgleich auf keiner Seite sie diese berührten.

In vielen Fällen beruht ohne Zweifel die Leere der Capillar-Gefässe auf mechanischen Hindernissen, welche theils durch die schon geformten runden Kügelchen, theils durch weniger gleichförmig gebildete Massen begründet sind. Jeder, wer den Kreislauf beobachtet hat, weiss, dass diese sogenannten Lymphkügelchen sehr langsam weiter rollen, wenn sie nicht in den Strom der Blutkörperchen selbst gelangen. Man trifft sie im Mesenterium in grosser Menge. In grössern Gefässen liegen sie meist an der Wandung, in kleinern ebenso, aber oft genug in der Mitte. Diese Kügelchen kommen in den Mesenterial-Gefässen in überaus zahlreicher

Menge vor. Sie müssen ausgezeichnet klebrig sein. Wenn etwa zwei derselben an der Wand hangen, und der Blutlauf noch recht im Gange ist, so drücken sich bekanntlich alle Blutkörperchen, eines nach dem andern, um diesen Hügel vorbei und erhalten während des Durchgangs die verschiedensten Gestalten durch den Druck. Aber die Kügelchen weichen nicht von der Stelle. — Nur dann, wenn diese Kügelchen mitten zwischen die Blutkörperchen gerathen (was wenigstens in den Mesenterialgefässen gar nicht so selten geschieht), und diese recht schnell getrieben werden, so werden sie mit derselben Raschheit, wie diese, weiter geführt. Es scheint, als ob in diesem Falle keine Gefäss-Wandung von ihnen berührt wird. Sehr oft werden sie aber an die Wandung hingeschleudert und bleiben hier liegen, in andern Fällen schieben sich die Blutkörperchen über sie hinweg; in noch andern Fällen werden sie an der Stelle, wo ein Capillargefäss mit andern communicirt an dem Ende des einen, wohin der Drang des Bluts in geringerem Grade ist, deponirt. Kommen zwei oder drei zusammen zu liegen, so können sie die Mündung so verstopfen, dass nun gar kein Blutkörperchen von keiner Seite mehr hinzu gelangen kann. Dringt nun auch von der andern Seite kein Blut zu, so ist eine völlige Leere in diesem Gefässe. Man sieht hier mitunter sonderbare Erscheinungen. Es liegt z. B. neben einem solchen Kügelchen noch eine mehr faserige oder doch unregelmässige Masse grade an der Mündung eines Capillargefässes, so dass dieses nur einen kleinen Eingang hat. Die Blutkörperchen kommen von einem Bogen-Gefäss an diese Pforte und drängen sich durch den engen Weg hindurch. Nicht selten sieht man dies lange an, ohne dass das Capillargefäss verstopft wird.

Aber der hauptsächlichste Grund der Leerheit der kleinsten Gefässe, welche um so auffallender wird, je mehr die Lebenskräfte des Thieres abnehmen, scheint darin zu liegen, dass sie mit so vielen andern communiciren, daher der Blutstrom von so vielen Seiten her andrängt. Thatsache wenigstens ist es, dass eine zahllose Menge von Capillargefässen nur als weisse Streifen erscheint und kein Blutkörperchen mehr enthält; dass hingegen das Blut in den etwas weitern Gefässen sich mehr ansammelt, als in jenen.

Endlich verdient die Verengerung der Capillargefässe

noch Erwähnung. Hinsichtlich der Verengerung dieser Gefässe ist eine Täuschung sehr leicht möglich. Schon durch verschiedene Beleuchtung erscheint ein Theil eines Gefässes zuweilen enger, daher man im Anfange der Beobachtung zur Annahme veranlasst werden kann, dass die am Rande des Gesichtsfeldes liegenden Gefässe enger sind, während man sich bald von seiner Täuschung überzeugen kann. So scheint es auch zuweilen, als ob die kleine Ausbuchtung, welche manche Capillargefässe da machen, wo sie mit andern communiciren, oder in grössere übergehen, durch eine Bewegung entstehe oder vermehrt werde, was bei genauerer Betrachtung doch sich meistens gar nicht so verhält. — Man sieht aber in der That an den Capillargefässen ohne alle Reizung partielle und auf grössere Ausdehnungen sich erstreckende Verengerungen entstehen. So misstrauisch ich im Anfange gegen diese Wahrnehmung war, so habe ich doch zu oft diese Beobachtung gemacht, als das ich nicht ihre Richtigkeit behaupten dürfte. Ohne alle Reizung tritt sie ein.

Nimmt die Verengerung nur eine kleine Strecke ein, so werden die Blutkörperchen sehr bald hier aufgehalten, wenn der Andrang des nachdrängenden Stromes sie nicht aufhebt. Ich habe dies nicht selten beobachtet, wie in ein Capillargefäss eine ganze Zeit lang immer Blutkörperchen durchgetrieben wurden, ohne das geringste Hinderniss. Nun geschieht es, dass sie mitten im Capillargefässe stecken bleiben und die Wandung hier enger erscheint, als vor und hinter demselben. Bis an den Abgang eines andern Capillargefässes stand hier das Blut still. An der verengten Stelle haben sie ihre elliptische Form nicht mehr, sondern sind, wie zusammengedrückt, lang; doch auf den ersten Blick von den auf dem Rande stehenden zu unterscheiden.

Hingegen sah ich ebenfalls ohne alle Reizung, und ohne dass ich überhaupt einen Grund anzugeben weiss, dass eine mehr ausgedehnte Verengerung die Körperchen rascher durchtrieb, so dass an einem kleinen Stämmchen die Blutkörperchen viel rascher sich bewegten, als in benachbarten Stämmchen, in denen bei vorher gleicher Weite der Strom langsamer ist. Man erkennt die Verengerung am besten an den Blutkörperchen selbst; bei sehr engen Gefässen, in denen gar kein heller Streif mehr an der Wandung zu erkennen ist,

werden sie zusammengedrückt. Bei etwas weitern verschwindet der Streif.

Wenn aus einem engern Capillargefässe in ein weiteres die Blutkörperchen übertreten (z. B. von $^1/_{81}$‴ zu $^1/_{60}$‴), ist der Lauf keineswegs in dem weitern rascher. Gewöhnlich sieht man grade das Umgekehrte bei durchaus kräftigen Thieren. In dem engern läuft es schneller, als in dem weitern.

In vielen Fällen war mir das Leerbleiben mancher Capillargefässe durchaus räthselhaft. Man sieht zuweilen ein solches sich gabelförmig spalten, keines ist grösser als das andere, von den zwei gabelförmigen Gefässen bleibt hingegen eins leer, das Blut dringt sämmtlich in das andere, und zwar mit grosser Vehemenz. Es lässt sich Nichts auffinden, was den Eintritt stört.

Wenn wir die auffindbaren Ursachen der Stockung des Blutes bei noch kräftigen Thieren hier zusammenzustellen versuchten, so dürfen wir auch die Veranlassung nicht übergehen, welche die Strömung in den Capillargefässen beschleunigt. — Es ist dies jede Bewegung des Theils, mag sie vom Thiere selbst (z. B. während des Athmens), oder durch den Beobachter ausgeführt worden sein. Ein leichtes Rücken des Gläschens ist vollkommen genügend, den Blutlauf zu beschleunigen und eine örtliche Stockung, welche noch nicht lange bestanden hat, zu heben. Es bleibt diese Wirkung nie aus. Sie kann auch nur in der grossen Beweglichkeit der Blutkörperchen gesucht werden. Denn auch nach dem Tode sieht man dies mit gleicher Bestimmtheit; z. B. in dem abgeschnittenen Mesenterium oder in den Kiemen von Froschlarven, kurz in allen durchsichtigen Theilen kann man durch eine kleine Bewegung des Gläschens, bald nach dieser, bald nach jener Seite hin, die Blutkörperchen sich wie im Leben bewegen sehen. Auch im Leben ist man hiedurch Herr der Richtung, nach welcher die Blutkörperchen laufen sollen.

Ich füge hier die Stockung an, welche man bei Abnahme der Lebenskräfte*) wahrnimmt. Ich habe schon oben be-

*) Wenn ich mich genauer ausdrücken will, so muss ich sagen: „welche man wahrnimmt, wenn das Mesenterium längere Zeit (von $^1/_2$ bis 3 Stunden und selbst mehr je nach der Verschiedenheit der Frösche) unter dem Mikroskope ausgebreitet liegt.“ Denn man sieht in der That,

merkt, dass das äussere Aussehen keine Verschiedenheit von der eben beschriebenen darbietet. Wohl lässt sich aber manches Eigenthümliche bei der Beobachtung erkennen. Während bei jener Blutstockung in den grössern Adern der Blutlauf seinen vollständigen Fortgang hat, obwohl er zuweilen etwas rascher, dann wieder langsamer wird, und während sowohl in den Venen als den Arterien dies rasche (wenn auch in beiden nicht gleich rasche) Forttreiben bemerklich ist, so tritt bei der durch Abnahme der Lebenskräfte eintretenden Blutstockung ein anderes Verhalten ein. Der Blutlauf in den grössern Arterien lässt sich gar nicht mit dem unverhältnissmässig langsamen in den Venen zusammenstellen. Die Arterien sind enger als vorher, weil sie weniger Blut fassen, wovon man sich sehr bestimmt schon durch den blosen Augenschein auch auf die oben angegebene Art überzeugen kann. Selbst die grössern Arterien von der Breite von $^1/_{30}'''$ verengern sich sehr bedeutend, so dass ihr Lumen, welches früher etwa $^1/_{50}'''$ ausmachte, manchmal bis zu $^1/_{150}'''$ verengt wird. Durch dieses enge Lumen drängen sich die einzelnen Blutkörper durch. Die Wandung hingegen ist sehr deutlich sichtbar. Man glaubt anfangs, das Lumen sei ganz verschwunden, bis sich die vereinzelten Blutkörperchen zeigen. In der Wandung erkennt man mit grosser Deutlichkeit die gestreiften, gekräuselten Fasern mit den verschiedenen Zellen, sowie die Umhüllungshaut (Tunica adventitia).

Neben dem schleichenden Gang des Bluts in den Venen sieht man in einzelnen Arterien noch sehr rasch die Körperchen vorüberschiessen, wenn gleich nie so, wie in dem kräftigen Zustande; — und indem die Verengerung derselben immer vorwärts schreitet, werden diese beständig leerer. Von den kleinsten Capillargefässen sind in der Regel die meisten leer und nur die grösser werdenden sind mit Blutkörpern vollgestopft; ebenso die mittleren und grössern Venen. In ihnen läuft das Blut mit der äussersten Trägheit weiter, welche jedoch durch Bewegung des Thieres vermindert wird. Durch eben diese kann

---

dass sowohl in einer andern Stelle der Darmschlinge, die vielleicht weniger trocken ist, als auch dass nach einiger Zeit, während welcher dem Frosche mehr Bewegungen freigegeben waren, der Blutlauf ohne alles Hinderniss vollständig von Statten geht.

auch von den Venen aus rückwärts in den grössern Capillargefässen das Blut wieder flott werden, was man häufig beobachtet. Es fliesst nun zuweilen eine ganze Strecke weit rückwärts, geht in die kleinsten (leeren) Capillargefässe und kommt dadurch wieder in grössere.

Noch eine Erscheinung darf endlich nicht übergangen werden. In einem grössern Capillargefässe (a) kann das Blut da stocken, wo es mit einer Vene (b) communicirt, diese Stockung erstreckt sich über einen relativ ansehnlichen Raum, bis man wieder an eine freie Stelle gelangt, und ein wenig weiter stösst man wohl von Neuem auf einige Blutkörperchen, die ebenfalls stocken. Alles dies ist ganz der Beobachtung treu entnommen. Entsteht in der Vene b ein stärkerer Strom, so bleibt oft die grössere Stockung unverändert, aber die wenigen Blutkörperchen werden fort bewegt. — Ohne Zweifel ist es der Liquor Sanguinis, welcher das Forttreiben veranlasst.

Das ist das Wichtigste, was ich in den kleinsten Gefässen über die Blutstockung, die ohne Reizung sich bildet, beobachtete. — Ich bin vielleicht in der Darstellung etwas zu weitläufig gewesen. Die Wichtigkeit des Gegenstandes scheint es jedoch entschuldigen zu können. — Die Erklärung der Thatsachen werden wir unten zu geben versuchen.

Jetzt ist zuvörderst die durch Reizung entstandene Blutstockung genauer zu beschreiben.

§. 30.

Versuche an Thieren. Man öffne einer jungen Katze *) die Unterleibshöhle (eine Operation, welche sehr leicht zu verrichten und bei ganz jungen Thieren von sehr geringem Schmerze begleitet ist), und breite eine Darmschlinge über ein Gläschen, welches auf dem Tischchen des Mikroskops liegt, oder auch über das Tischchen selbst **) so aus, dass

---

*) Ich finde junge Katzen deshalb zu diesem Versuche am tauglichsten, weil der Experimentator ihn ohne Hülfe vollenden kann. Er hält die Katze in der Hand und ist dabei sehr wohl im Stande, einen Punkt zu fixiren. Katzen ertragen diesen Eingriff eine sehr lange Zeit hindurch, viele Stunden, während Kaninchen, an denen man übrigens genau dieselben Beobachtungen machen kann, leichter dabei sterben.

**) Es kommt hiebei nur das Missliche vor, dass zuweilen die

das Mesenterium betrachtet werden kann. Man wendet relativ schwache Linsen und starke Okulargläser an, damit das Object von der Linse ziemlich weit entfernt liegt und durch die zuweilen eintretende Unruhe des Thieres letztere nicht verunreinigt wird. Durch eine Vergrösserung von 150 Lin. erhält man eine klare Anschauung des Vorganges, welche noch durch Untersuchung an Fröschen vervollständigt werden kann.

Aufs Schönste sieht man in grössern, kleinern und den kleinsten Gefässzweigen das Blut nach bekannter Weise strömen. Neben, über und unter den dunkler roth gefärbten Venen erscheinen die hellern gelb gefärbten, fast durchsichtigen Arterien, in denen das Blut schneller fliesst, als in jenen. Man ist, wie sich von selbst ergibt, im Stande, einen kleinen Raum, in dem sich Gefässe verbreiten, zu fixiren. Man tauche die Fahne einer dünnen Feder in eine verdünnte Säure (z. B. 1 Schwefelsäure 100 Wasser), präsentire die Feder unter dem Mikroskope dem Auge und betupfe die fixirte Stelle mit derselben. Nach der Entfernung der Feder ist gewöhnlich die Stelle etwas trüber wegen der Flüssigkeit und eine kleine Veränderung an dem Mikroskop, welche das Werk weniger Augenblicke ist, nothwendig. In den beobachteten Gefässen ist eine doppelte Erscheinung deutlich wahrzunehmen, welche als Vorläufer der Blutstockung zu betrachten ist. Sie gilt als erstes Symptom.

Bei der angegebenen Verstärkung kann von den kleinsten Capillargefässen nicht die Rede sein. Es sind immer Arterien und Venen.

a. Sowohl in den gereizten Arterien als Venen läuft das Blut viel rascher, in demselben Verhältnisse wie vorher, stärker in jenen, schwächer in diesen sichtlich. Zugleich ist der Umfang der Gefässe geringer geworden.

Dieses Symptom fehlt niemals, wenn die angewandten Reize nicht zu stark sind. Wird aber eine stärker concentrirte Säure genommen oder ein anderes stark reizendes Mit-

---

Schlinge sich verschiebt und das Mesenterium in die Oeffnung des Tischchens herabsinkt.

tel, etwa Kali causticum, oder ein starker Druck angewendet, so beobachtet man dies Symptom nicht; oder richtiger möchte die Behauptung sein, dass es so rasch vorübergeht, dass es unsern Sinnen entschwindet.

Alle neuern Beobachter sind zu demselben Resultate gelangt, mit Ausnahme von *Emmert* (*observ. microsc. in partibus anim. pelluc. instit. de infl. 1835. p. 27.*) und *Dubois*, welche irrthümlich behaupten, es existire keine Verengerung, die Täuschung entstehe dadurch, dass die rasch laufenden Blutkörperchen sich nur in der Mitte des Blutgefässes befänden und Serum an den Seiten. — Bei genauer Beobachtung jedoch überzeugt man sich, dass allerdings eine Verengerung der Gefässe vorhanden ist. Diese Erscheinung ist jedoch, ebenso wie der mit ihr gleichen Schritt haltende raschere Blutlauf von kurzer Dauer. Niemals beobachtete ich, dass sie länger als 2 Minuten dauerte, in der ungleich grössten Menge von Fällen nicht eine halbe. Es hängt diese Verschiedenheit in der Dauer theils von der Stärke des Reizes, theils von der Individualität des Thieres ab.

Das zweite constante Symptom ist

b. Das Stillstehen des Blutes und die Erweiterung der mit Blut angefüllten Gefässe. Beides steht in bestimmtem Verhältnisse.

Die Gefässe werden immer mehr und mehr von Blut ausgestopft, dehnen sich mehr aus und in demselben Masse fliesst das Blut langsamer, steht dann ganz still. Es ist hiemit nicht gesagt, dass das erstere Moment vom zweiten abhängt; es sollen hier die sichern Thatsachen aufgestellt, die Erklärung wird später gegeben werden.

Der Stillstand des Bluts erfolgt manchmal ganz plötzlich, wenn nämlich der Reiz verhältnissmässig stark war. In andern Fällen, namentlich bei geringerer Reizung, erfolgt er weniger rasch, und es gehen ihm einige andere Erscheinungen voraus, welche *Dubois* (*l'Expérience 1848. Nr. 177.* u. *186.*) zwar gut beschrieben, aber zu viel vereinzelt hat, indem sie sich in der Natur nicht so bestimmt hinter einander beobachten lassen. Zuerst fliesst das Blut nach *Dubois* anhaltend, dann unterscheidet man neben den stärkern Stössen schwächere (remittirende), die auch ganz ausbleiben (intermittiren);

es folgt zunächst eine fast zitternde (oscillirende), dann eine wiegende Bewegung hin und rückwärts (*Mouvement de va et vient*). Weitere Unterscheidungen sind durchaus unwesentlich. Der gänzliche Stillstand wird zuweilen noch einige Mal durch einen Herzstoss unterbrochen.

In den arteriellen Zweigen, welche, wie oben angegeben, erkenntlich sind, steht das Blut durch Ursachen, wie die genannten, eher still, als in den venösen. Ich sah immer noch Bewegungen in diesen, während in jenen völlige Ruhe eingetreten war. Der Stillstand ist erst in den kleinern Zweigen, dann in den grössern bemerklich. Man sieht in diesen das Blut noch laufen, während es in den kleinen schon still steht, oder dort rasch und anhaltend und hier nur stossweise fliesst. Bei stärkerer Vergrösserung beobachtet man zuweilen, dass das Blut vor einem abgehenden Zweige vorbei fliesst, die Blutkörperchen werden bis an das Gefäss hingeführt und können wegen des Stillstands nicht herein gelangen. Bald steht auf einer grossen Fläche alles Blut still, der ganze Theil, der unter dem Gesichtsfelde liegt, erscheint erstorben. Selbst in den purpurroth erscheinenden, kaum mehr durchsichtigen Stämmen sieht man das Blut mehr kriechen, als fliessen und endlich hört es auch hier auf.

Die kleinern Gefässzweige werden kenntlicher und leichter zu unterscheiden. Sie erscheinen als gelbe baumartige Verzweigungen; die grössern als breitere Gefässe, denn vorher. — Man hat daher im Anfange, nachdem einige Zeit der Stillstand erfolgt ist, ungefähr den Anblick einer Malerei, in welcher der Blutlauf dargestellt ist, von der sich jener nur dadurch unterscheidet, dass die kleinern Gefässe gelb, die grössern gelb- und purpurroth gefärbt sind, ferner dass die ganzen Gefässe auf eine Art vollgestopft sind, wie man dies im normalen Zustande nicht trifft. Hier sieht man nämlich an der Wand des Gefässes bekanntlich einen hellen Streifen, der in jenem Zustande weggefallen ist.

Doch nur im ersten Anfange nach entstandener Stockung unterscheidet man alle Gefässe, Venen und Arterien; bald hat sich der Anblick geändert. Die Arterien nämlich, welche man zur genauen Beobachtung fixirt hat (es sind gewöhnlich nur zwei oder nur eine, die man festhalten kann; auch liegen nicht leicht mehr, von den einigermassen grösseren unter dem

Gesichtsfelde), werden immer blasser, hellgelber und es hält bald schwer, sie zu erkennen, denn sie scheinen beinahe ganz blutleer geworden zu sein. Hingegen werden die Venen fast immer kenntlicher.

Was ferner den Anblick ändert, ist die Umgestaltung der Blutkörperchen.

c. Die Blutkörperchen kleben, soviel man aus dem Anschauen schliessen darf, zusammen und verändern ihre runde Form.

Sie sind da, wo sie aneinander stossen, abgeplattet, zusammengedrückt. Während das Blut fliesst, erkennt man bekanntlich die einzelnen Blutkörperchen, sie laufen neben und über einander weg, ohne dass zwei zusammen sich verbinden. Bei dem beschriebenen Zustande sieht man hingegen eine ganze Reihe derselben fest aneinander anliegen. Sie lassen selbst die helle Schicht am Rande nicht mehr frei, sondern füllen den ganzen Kanal aus. Im Anfange erkennt man wohl noch die Gränze der einzelnen durch leichte Einschnürungen, bald aber nicht mehr. Sie stellen vielmehr zusammenhängende Säulen vor. Diese Säulen sind nicht ununterbrochen, so dass also das ganze Gefäss eine einzige Säule darstellte, sondern es finden sich längere und kürzere neben einander, zwischen welchen helle (entweder durch Luft oder Serum gefüllte) Räume sich befinden. Diese Unterbrechungen sind zuweilen sehr zahlreich. Ich wüsste dies Aussehen mit Nichts besser zu vergleichen, als einer Barometerröhre, in welche Luft gedrungen ist. Auch hier sieht man kleinere und grössere Quecksilberräume, unterbrochen von längern oder kürzern Luftschichten. — Die Blutkörperchen selbst innerhalb der Gefässe sind nicht verschieden von denen, wie man sie unter dem Mikroskop nach Verdunstung des Salzwassers, das man zur Verdünnung des Blutes anwandte, erblickt. Besonders gilt dies von Kaninchen-Blut. Die Körperchen desselben treten sehr rasch zusammen und man erblickt grosse Reihen derselben, welche zusammen den Anblick einer Membran gewähren; auch sie verändern sehr bald ihre runde Gestalt, indem sie sich gegen einander andrücken. —

In den relativ grössten Stämmen sah ich nicht selten dicke purpurrothe, unregelmässig gestaltete Ballen liegen, in

denen man nur schwer noch die einzelnen Blutkörperchen zu unterscheiden im Stande war.

Nach *J. Vogel* (*Handwörterbuch der Physiologie von R. Wagner. Braunschw. 1842. p. 315.*) ist diese Verschmelzung der Blutkörperchen nur scheinbar. Sobald das stockende Blut aus den Haargefässen entleert wird, durch Anstechen, Druck etc., erlangt es sein normales Aussehen wieder und die Blutkörperchen werden wieder deutlich.

Bei Fröschen erleiden durch die Stockung einzelne Blutkörperchen auch die Veränderung, dass sie ihren Farbestoff verlieren, weiss und ungestaltet werden. (Vgl. *E. H. Weber in Müllers Archiv 1838. p. 462.*) Ich konnte jedoch dies bei weitem nicht so häufig, nicht so constant sehen, dass man es als etwas Wesentliches betrachten könnte. Bei Fröschen zeigen sich nämlich, besonders in einer durch Reizung entstandenen Stockung, neben den gelben Ballen, die bald deutlich als zusammenklebende Blutkörperchen erkenntlich sind, bald als ungestaltete Massen erscheinen, sehr viele runde Körper. Sie sind punktirt oder, ich möchte lieber sagen, sie sehen aus, als ob sie viele Spitzen besässen. Sie sind bald grösser, bald kleiner, zuweilen ohne Punkte. Es sind ganz dieselben, wie die sog. Lymphkörperchen. Es gibt Gefässe, welche verhältnissmässig sehr wenige gelbe Blutkörper enthalten und fast ganz von diesen runden Kugeln ausgefüllt sind, und wenn man in manchen Fällen die ganze durchsichtige Fläche nach und nach vor das Auge bringt, so erstaunt man über die bedeutende Abnahme der Blutkörper und die grosse Zunahme dieser hellen kleinern Kugeln. Wo sind nun jene hingekommen und namentlich, wo findet sich der Farbestoff? Denn vergebens sucht man ihn ausserhalb der Gefässe. Mit Sorgsamkeit habe ich darauf geachtet. Niemals fand ich bei Fröschen ausserhalb der Gefässe gefärbte Massen. Es wäre jedoch möglich, dass er in sehr geringer Menge nicht kenntlich wird, obwohl er durch die Gefässe hindurch gedrungen, ja es hat dies einige Wahrscheinlichkeit, wenn wir die unten anzuführenden Erfahrungen an Menschen berücksichtigen. — Die Blutkörperchen selbst scheinen mir jenen Kugeln den Ursprung zu geben. Sehr oft kann man am menschlichen Blute, welches eine kurze Zeit unter dem Mikroskope lag, ein durchaus ähnliches Zerfallen der Körperchen beobachten. Während

einige derselben ihre vollständig runde Form zeigen, sieht man andere erst ganz ungestaltet, eckig werden, und während sie durch die Flüssigkeit, in welcher sie schwimmen, langsam auf dem Gesichtsfelde vorübergleiten, springen die Ecken stärker vor, und bald erkennt man mit aller Deutlichkeit statt eines Körperchens 5 oder 6 Punkte oder Körnchen, die lose aneinander zu hängen scheinen. Gewöhnlich trennen sie sich dennoch nicht; geschieht dies aber, so hält es sehr schwer, zu bestimmen, ob die einzelnen Punkte gefärbt sind oder nicht. Mir scheint es nun, dass dasselbe auch innerhalb der Gefässe selbst vorgeht. Auch hier zerfällt ein Theil der Blutkörperchen und der Farbestoff mag (zum Theil wenigstens) in sehr kleinen, dem Auge nicht erkenntlichen Partikelchen den kleinen Körnchen anhaften. Man kann sie unmöglich für die Kerne von Blutkörperchen allein halten. Denn nothwendig müssten doch in diesem Falle ebenso viele Blutkörperchen im Gefässe gelegen haben, da bei der Stockung die Kerne aus andern Gefässen nicht weiter gelangen können. Wenn man aber auf die grosse Menge dieser Kugeln achtet, welche man zuweilen in einem Gefässe antrifft, so scheint es absolut unmöglich, dass die wohl 4 mal grösseren Blutkörperchen in einem solchen Gefässe, wäre es selbst noch zweimal weiter gewesen, hätten Platz finden können.

Jene Körnchen gehen aber auch der Entstehung der Blutkörperchen voraus, es sind, wie mich dünkt, genau dieselben, welche man im Gefässblatte des bebrüteten Eies erkennt, ehe sich eigentliche Blutkörper gebildet haben. — Sie sind auch, wenn nicht identisch, doch gewiss sehr ähnlich denen Körnchen, aus denen die Eiterzellen entstehen. Doch hierüber weiter zu sprechen, wird an einer andern Stelle dieses Werkes sich passendere Gelegenheit finden.

Gluge (Unters. I. p. 12. II. p. 15.) nennt diese Körnchen, wenn sie sich zu 20 bis 40 aneinander anschliessen, einen Umfang von $^1/_{50}$ bis $^1/_{30}$ Millimeter und ein undurchsichtig schwärzliches Ansehen haben, zusammengesetzte Entzündungskugeln. Ich habe auch beobachtet, dass solche Körnchen sich zuweilen zu compakteren Häufchen aneinander fügen. Die Grösse derselben hängt natürlich von der Grösse der Gefässe ab. In den kleinsten Capillargefässen, welche nur ein Blutkörperchen fassen, kommen sie am allerseltensten vor,

häufiger in den etwas grösseren. — Kaum glaube ich, dass es praktischen Werth hat, diesen Körnchen, wenn sie zusammenhängend sind, einen besondern Namen zu geben. Nöthiger wäre ein Name für die einzelnen, vielleicht nennt man sie passend: Elementar-Körnchen.

Diese sowohl vereinzelten, als angehäuften Körnchen sieht man nun wohl auch ausserhalb der Gefässe. Man darf aber ja nicht glauben, dass diese aus den Gefässen, sei es durch Zerplatzen oder Durchsickern, ausgetreten seien. Vielmehr sind sie aus den so oft vorhandenen Blutkörperchen entstanden, welche durch eine kleine Verletzung in der Nachbarschaft auf die durchsichtige Fläche, welche man betrachtet, gekommen sind. Man sieht sie daher häufiger am Mesenterium, als an der Schwimmhaut. — Zuweilen erscheint ein solches Körnchen grade von einem Gefässchen halb bedeckt, so dass es zur Seite hervorragt. — Sicher ist es eine unrichtige Annahme, wenn *Gluge* glaubt, „ein solches sphärisches Kügelchen bilde sich aussen auf der Gefässwandung und verliere sich im Gewebe.“ So was müsste sich viel häufiger zeigen.

(Ich muss wiederholt hier bemerken, dass alle meine Angaben sich nur auf das beziehen, was man an durchsichtigen Theilen lebender Thiere bemerkt, nicht auf das, was man in Leichen antrifft.)

d. An manchen Stellen ist Blut aus den Gefässen durch Zerreissung ausgetreten. — Zwischen den Gefässramificationen erblickt man nämlich, jedoch nur in sehr seltenen Fällen rothe Häufchen, in denen man deutlich eine zahllose Menge von Blutkörperchen erblickt. Der Austritt kann nur durch Zerreissung entstanden sein, da die Blutkörperchen unmöglich durch die Gefässwandung hindurch zu dringen vermögen. Niemals habe ich es bei Fröschen, nur einige Mal an dem Mesenterium von Kaninchen gesehen.

e. Austritt von Serum kann man zwar unter dem Mikroskope nicht beobachten, weil die helle Flüssigkeit nicht erkenntlich wird; doch lässt sich aus den weiter unten zu bemerkenden Beobachtungen mit aller Sicherheit beweisen, dass diese Erscheinung wirklich existirt. Ebenso wenig lässt sich daher aus den mikroskopischen Un-

tersuchungen des Mesenterial-Blutlaufs ermitteln, was aus dieser ausgeschwitzten Flüssigkeit wird. Man könnte aber wohl fragen, welche Veränderungen eine solche gereizte Stelle eingeht, was man weiter an ihr sieht. Es erfolgt entweder der Tod des Thieres oder die Cirkulation stellt sich wieder her. — Der Tod tritt aber nicht in Folge der Reizung ein, sondern in Folge der grossen Verletzung bei Säugethieren, bei Fröschen zugleich durch die Austrocknung. Die weitere Beobachtung wird daher unterbrochen. — Erfolgt aber der Tod nicht, so stellt sich die Cirkulation wieder her, was bei Fröschen am häufigsten beobachtet werden kann.

f. Wiederherstellung der Cirkulation. Bei Säugethieren hat man höchst selten Gelegenheit zu sehen, dass die Cirkulation wieder eintritt; bei ihnen entsteht und bleibt die Stockung viel leichter, als bei Fröschen, und selbst nach zweistündiger anhaltender Beobachtung des Mesenterium einer Katze ist es mir nicht gelungen, eine solche Beobachtung machen zu können. Bei Fröschen bemerkte ich Folgendes:

Lief das Blut in den Arterien nur noch stossweise oder doch stossweise stärker, so wurde durch mechanische Reizung, z. B. durch Zerren mit einer Pinzette der Blutlauf beschleunigt; diese Beschleunigung dauerte kurze Zeit, es trat der frühere Lauf, oft gänzlicher Stillstand ein. Wenn in der Vene bereits das Blut vorher vollständig stockte, so zeigte sich zuweilen gar keine Wirkung in dieser; zuweilen hingegen wurden die Blutkörperchen in dem dunkeln Gefässe ein paar Mal weiter gestossen. In einigen Fällen war die Reizung im Stande einen vollständigen Blutlauf wieder herzustellen. Es kamen dieselben Erscheinungen vor, als wenn sich ohne alle äussere Einflüsse durch die Kraft des Herzens allein die Cirkulation wieder herstellt. In den mittlern Arterien läuft das Blut erst langsam intermittirend, dann stossweise. In den grössern Capillargefässen beginnt sodann die Bewegung, sie wird stärker; endlich wogend, so als ob es kochte an dieser Stelle, bald nachher bemerkt man ein Fortrücken in den kleinern, dann in den grössern Venen und endlich ist die Cirkulation vollständig an einer Stelle wieder zugegen. Die kleinsten Capillargefässe habe ich in dieser Beziehung nicht beobachtet.

Ist der Reiz, welcher die Stockung veranlasste, nur einigermassen stark gewesen, so tritt die Beschleunigung gar nicht mehr ein, sondern der Rest von Bewegung wird gänzlich aufgehoben.

Um die weiteren Folgen der Blutstockung, welche durch Reizung entstanden ist, zu verfolgen, muss man, da die Beobachtung an durchsichtigen Theilen nicht ausreicht, andere Versuche an Thieren anstellen, ihnen nämlich Wunden beibringen. Da aber diese Untersuchungen nicht mehr zur Erkenntniss der Blutstockung gehören, so werden wir diese an andern Stellen anzuführen haben.

Es bleibt uns hier nur noch übrig, die Beobachtungen, welche wir an den kleinsten Capillargefässen machten, zu erwähnen. Sie erheischen grosse Ausdauer. Bei sehr ruhigen Fröschen gelingt es oft nach lange vergeblichen Bemühungen. Ich sah Folgendes. An einem ausgebreiteten Mesenterium merkte ich mir 4 Stämmchen, von denen zwei ineinander übergingen, zwei in der Nachbarschaft verliefen; ich wusste auch durch vorhergegangene Beobachtung, wo in der Nähe grössere Gefässe lagen, die als Anhaltspunkte dienen konnten. Der Frosch bewegte sich sehr wenig. Ich entfernte die Linse von dem Gegenstande, bestrich das Mesenterium mit einem Federbarte, der in eine sehr verdünnte Schwefelsäure getaucht war, ganz oberflächlich. Wenige Augenblicke nachher zuckte der Frosch oder fuhr vielmehr zusammen. Sogleich nach geschehener Reizung stellte ich so rasch, als es möglich war, wieder das Mikroskop. Trotz der Zuckung des Frosches war das Mesenterium noch genau in derselben mir wohl bekannten Lage geblieben. In den zwei ineinander übergehenden Capillargefässen stockten die Blutkörperchen vollständig. Obwohl sie früher nur eines fassen konnten, waren sie doch so erweitert, dass ich sie um ein Drittheil breiter im geringsten Anschlag annehmen konnte. Die beiden andern Capillargefässe waren ganz leer. Da ich auf dem Gesichtsfelde die Stelle von ziemlich vielen Capillaren kannte, so konnte ich mich von deren Verhalten überzeugen. Die meisten waren leer; einige enthielten einzelne entstellte, oft geschwänzte oder pfriemenförmige Blutkörperchen und runde Körnchen. Das Blut stockte hauptsächlich in den etwas grössern Gefässen.

§. 31.

Beobachtungen bei Menschen. a. Die erste Folge vieler Reizungen ist bald vorübergehende Blässe des Theils, später erst treten vermehrte Röthe, gleichzeitig Wärme ein. — Der Beginn des Fiebers ist durch Hautblässe, durch Kälte charakterisirt. — Es kann nicht der mindeste Zweifel herrschen, dass auch in diesen Fällen, welche der vollständigen Beobachtung nicht zugänglich sind, die kleinern Gefässe enger werden, das Blut rascher durch sie durchströmt und daher die Entstehung der thierischen Wärme nicht in demselben Grade erfolgt, als ob die Blutkörperchen länger mit der organischen Masse in Verbindung blieben. —

Unmöglich kann man der allgemeinen Ansicht beitreten, die Blässe rühre daher, dass ein solcher Theil weniger Blut erhalte. Niemand bezweifelt, dass der Process dem gleich zu setzen sei, der bei Thieren nach denselben Veranlassungen entsteht. Bei Thieren fliesst das Blut ungleich rascher. Sind nun auch die Capillargefässe enger, so ist es doch sehr irrig, zu glauben, dass bei der so sehr vermehrten Bewegung weniger Blut zu einem Theile hinfliesse, während im Gegentheil wahrscheinlich eine grössere Menge zuströmt. Aber wohl ist es eine zweifellose Thatsache, dass die Blutkörperchen für den ersten Augenblick rasch durchgetrieben, ebenso rasch von andern ersetzt werden. — Deshalb kann der Sauerstoff der Blutkörperchen nicht in hinlänglicher Quantität seine Verbindung mit dem Kohlenstoff der organischen Masse eingehen und die eben durch diese Vereinigung sich entwickelnde Wärme ist vermindert. Deshalb entsteht Blässe und Kälte.

Erst einige Zeit nachher wird der Theil roth und warm. Das geschieht sehr rasch bei starker Reizung, ebenso wie bei Thieren nach stärkerer Reizung keine Contraction dem Auge des Beobachters bemerklich wird. — Es muss bei dem Menschen dasselbe Phänomen eintreten und dieselben Folgen haben; die Capillargefässe erweitern sich, fassen mehr Blutkörperchen, es wird mehr Sauerstoff abgegeben, mehr Kohlensäure bereitet, es entsteht mehr Wärme, welche die Hautnerven nothwendig percipiren. — Der Theil wird roth, als wäre er injicirt.

So geschieht es an beschränkten Körperstellen, so geschieht es, wenn idiopathisch oder sympathisch vom Rückenmarke aus durch die Nerven eine Contraction der Capillargefässe bedingt wird. Der Fieberfrost, der Frost in der Spinalirritation, die Blässe bei Gemüthsaffecten, — alles dies sind Erscheinungen, welche hiehin gehören, sie sind die Vorläufer einer nachfolgenden Wärme, einer intensiveren Röthe.

b. Man kann sich auch bei Menschen durch sinnliche Wahrnehmung auf das Sicherste von der Erweiterung der kleinern Gefässe überzeugen. Untersucht man in einer Leiche ein feines Stückchen der gerötheten Haut, ganz nahe an der Stelle, an der ein Blasenpflaster gelegen hatte, so sieht man die weit ausgedehnten kleinen Gefässe mit ihren gelben zusammenhängenden Inseln, in denen man schwer zu erkennen vermag, dass sie aus einzelnen aneinander gefügten Blutbläschen sich gebildet haben. — Denselben Anblick gewährt ein Stückchen einer entzündeten Lunge und jedes andern Organs.

c. Durch ein Blasenpflaster (Empl. cantharidum ordinarium), welches wir auf die Haut legen, sehen wir die ganze Fläche, welche von ihm bedeckt wird, nach einiger Zeit purpurroth werden. Einige Stunden später ist die Epidermis gelöst, sie bildet als gelbe, faltige, durchscheinende Membran eine Decke über der gerötheten Unterfläche und lässt sich unter Schmerzen verschieben. Es hat sich Flüssigkeit gesammelt, welche von Stunde zu Stunde sich mehrt und dadurch die Epidermis zu einer, oft in viele Fächer getheilten, Blase hebt.

Wenn die Beobachtung zeigt, dass die rothe Fläche die unverkennbarsten Zeichen der Blutstockung darbietet, so darf nicht bezweifelt werden, dass der Austritt dieser Flüssigkeit als eine Folge oder begleitende Erscheinung der Stockung angesehen werden muss, was aus der Beschreibung der Flüssigkeit noch bestimmter sich ergibt.

Untersucht man dieselbe nämlich gleich, nachdem sich eine Blase gebildet hat, so enthält sie schon kleine Körnchen, welche an Menge zunehmen, je mehr Flüssigkeit sich ergiesst. Ein solches einzelnes Körnchen hat einen verschiedenen Durchmesser; gehört es zu den kleinsten, so berechnete ich ihn zu $^1/_{10000}{}'''$ bis $^1/_{12000}{}'''$; gehört es zu den grössten, so berech-

nete ich ihn zu $^1/_{2000}'''$ bis zu $^1/_{1000}'''$. (Nach *J. Vogel* haben sie anfangs $^1/_{1000}$ bis $^1/_{800}'''$, später $^1/_{800}$ bis $^1/_{600}'''$ im Durchmesser. — Meiner Beobachtung nach sind sie durchschnittlich kleiner.) Besonders im Anfang liegen die Körnchen meistens vereinzelt auf dem Gesichtsfelde, später bilden sich neben den einzelnen auch grössere und kleinere Häufchen, die manchmal länglich, zuweilen geschwänzt, manchmal rund, manchmal oval erscheinen, und mitunter eine ganz regelmässige Gestalt annehmen. Man nennt sie in diesem Falle Exsudatkörperchen. Ein jedes besteht aus einer Masse kleiner Körnchen, von denen die meisten einen etwas gelblichen, wenige einen graulichen Anflug haben. Meiner Ansicht nach, worauf ich in der dritten Abtheilung dieses Buches zurückkommen werde, sind die Körnchen nichts Anderes, als Eiweisskörnchen, und also die Exsudatkörperchen ebenfalls.

Später zeigt sich in der Flüssigkeit Faserstoff, wie *J. Vogel* angibt. Ich kann diese Angabe vollkommen bestätigen. Die Menge des Faserstoffs ist sehr verschieden bei einzelnen Menschen. Selbst da, wo er nur in geringer Menge vorhanden ist, kann man ihn aus der Flüssigkeit, nachdem sie kurze Zeit gestanden hat, mit einer Nadel in die Höhe heben. — Zuweilen ist er aber in solcher Menge vorhanden, dass er einen dichtern Klumpen bildet, welcher weich, aber zähe ist. — Bringt man ein dünnes Stückchen desselben unter das Mikroskop, so hat man folgenden Anblick. Eine zahllose Menge kleiner Körnchen nimmt den grössten Theil des Gesichtsfeldes ein; ausserdem sieht man mehr oder minder runde, in der Mitte punktirte Körperchen, welche grösser als die Blutkörperchen sind, die sog. Eiterkörperchen (ihre Beschreibung s. Abth. III.); ferner einzelne, jedoch seltene, Blutkörperchen; rothe Stellen von ausgetretenem Farbestoff; Fettkugeln und Fasern von Faserstoff. — Es haben sich wahrscheinlich die andern Theile in dem geronnenen Faserstoff eingebettet, wie dies ausführlicher bei der Eiterbildung abgehandelt wird.

Vogel läugnet das Vorkommen von Blutkörperchen; aber sicher mit Unrecht. (*Vogel über Eiter. p. 154.*) Ich habe sie sehr oft, wenn auch stets in geringer Zahl, beobachtet. — Sie können entweder durch Zerreissung, oder vielleicht durch Neubildung entstanden sein. Wir werden auf diesen Gegenstand zurückkommen.

Zwischen diesem Faserstoffgerinnsel und der Masse, welche sich nach einer Verwundung an den Wundrändern zeigt, ist, wie sich bei Betrachtung der letztern ergeben wird, nicht die geringste Verschiedenheit wahrzunehmen.

Die Flüssigkeit einer solchen Blase ist, chemisch untersucht, dem Blutwasser ähnlich. Sie gerinnt durch Hitze, Säure und Alkohol. (Nach *J. Vogel* soll zuweilen die Menge des Eiweisses vermindert, die der Salze unverändert sein. Eigene Untersuchungen besitze ich hierüber nicht.)

Man schreibt dieser ausgeschwitzten Blutflüssigkeit mit Recht plastische Kraft zu; aber irrig scheint es mir, wenn *Treviranus (Biologie V. pag. 411.)*, *Langenbeck* und *Prus (Schröder l. c. p. 13.)* die Quelle dieser plastischen Kraft in den Nerven suchen; da ja doch in der Masse selbst Nerven sich ebenso gut erst bilden, wie in der Keimhaut.

Bei der Untersuchung eines Gewebtheiles, in welchem während des Lebens eine Blutstockung vorkam, finden sich nicht selten, bald in grösserm, bald kleinerm Umfange regelmässig oder minder regelmässig vereinigt, die oben (p. 176.) beschriebenen Körnchen. Solche Häufchen werden von *Valentin* Exsudatkörper, von *Gluge* zusammengesetzte Entzündungskugeln genannt. *Gluge* glaubt, dass diese sich stets innerhalb der Gefässe bilden und durch Zerreissung der Capillargefässe in das Parenchym der Organe übergehen (l. c. I. p. 13.). Gegen diese Annahme lässt sich Vieles einwenden. Einmal sind diese sog. zusammengesetzten Entzündungskugeln, welche man im Parenchym der Organe antrifft, oft so umfangreich, dass für sie selbst in den sehr ausgedehnten Capillargefässen kein Platz ist; sie finden sich zuweilen z. B. im Eiter, ohne dass auch nur ein einziges Blutkörperchen zugegen wäre, was bei Zerreissung nicht wohl möglich ist; endlich kann man als Regel gelten lassen, dass diese Kugelhaufen in den Gefässen sich so spät bilden, wo keine weitere Ausdehnung mehr erfolgt. Es ist mir durchaus nicht unbekannt, dass solche einzelne Kugeln sich noch bilden, und zwar oft in überaus grosser Menge, so lange der Blutlauf noch vollständig im Gange ist, aber die sich bei der Stockung bildenden entstehen viel langsamer in einem Gefässe, in welchem schon die Blutkörperchen zusammen kleben. — Meiner Ansicht nach entstehen diese Exsudatkörper oder Entzündungs-

kugeln in der ausgeschwitzten Masse selbst durch deren plastische Kraft oder wenn es besser klingt, durch die organische Krystallisationsfähigkeit. — Oft entstehen aus ihnen Zellen, nicht immer sind es aber schon Zellen, wie *Henle (Müllers Archiv. 1839. XXIV. fg.)* anzunehmen scheint.

d. Man findet sowohl in den Secreten während des Lebens, als in den Geweben nach dem Tode bei Menschen, die an Blutstockungen leiden und sterben, häufig freie Blutkörperchen, was, wie oben bemerkt, bei Stockungen, die man in durchsichtigen Theilen von Thieren erregt, ungemein selten vorkommt. Der Austritt ist nur durch Zerreissung der Capillargefässe denkbar, woraus folgt, dass diese Erscheinung nicht zu den seltenen gehören kann. — Daneben werden aber noch häufiger grosse, bald gelb, bald roth gefärbte Massen angetroffen, in denen sich Blutkörperchen nicht unterscheiden lassen. Es ist ohne Zweifel Blutroth aufgelöst im Serum.

e. Ein Theil, auf welchen reizende Einflüsse ähnlicher und gleicher Art eingewirkt haben, wie die, welche an durchsichtigen Theilen Blutstockung veranlassen, zeigt ausser der Röthe, noch Hitze, Geschwulst, Schmerz, und zugleich klopfen an einer solchen Stelle die Adern viel stärker, was sowohl der Affizirte selbst, als ein Anderer durch Gefühl wahrzunehmen vermag.

§. 32.

Erklärung der Thatsachen. Wir haben drei Arten von Blutstockungen kennen gelernt: die eine gehört dem gesunden Zustande ganz an, die andere ist die Folge von Abnahme der Lebenskräfte, die dritte ist künstlich durch Reizmittel zu erzeugen. Im Ganzen kann der Beobachter an einem durchsichtigen Theile dem Ansehen nach keinen Unterschied zwischen diesen drei Arten bemerken. So sehr gleichen sich die einzelnen. Und doch ist es für den praktischen Arzt nicht einerlei, welche Ursachen in einem einzelnen Falle die Blutstockung veranlasst haben; denn von dieser Erkenntniss allein hängt die Möglichkeit der Heilung ab. — Einige Merkmale lassen sich jedoch angeben, welche mit Berücksichtigung der Ursachen den Arzt leiten.

Zuerst suchen wir die Symptome der Stockung zu erklären, welche durch Reizung entsteht.

Die Erscheinungen, welche rein mechanische Einwirkungen, wie Stechen oder Drücken, in einem lebendigen, durchsichtigen Theile hervorrufen, sind durchaus dieselben, wie die Folgen chemischer Agentien, von Säuren, Kalien, Salzen etc. wenn sie in einer Form angewendet werden, welche nicht zerstört. Es kann daher kein Zweifel darüber obwalten, dass die Ursache in beiden Fällen durchaus gleich ist.

Alle die Einflüsse, welche wir als fähig kennen gelernt haben, eine Blutstockung zu erzeugen, und zwar unter ganz gleichen Umständen, haben alle auch eine Eigenthümlichkeit gemein, welche Jedermann kennt; alle wirken auf die Gefühlsnerven, alle erregen Schmerz.

Man könnte schon daraus auf die Vermuthung kommen, dass die Blutstockung, welche aus den angegebenen Ursachen entspringt, vom Nervensystem abhängig sei. Bevor wir jedoch ein Urtheil aussprechen, sind noch andere hiehin gehörende Thatsachen zu erwähnen nothwendig.

a. Durchschneidet man einem Säugethiere das Rückenmark (z. B. in der Lendengegend), und bringt ihm an einem unter der Durchschnittsstelle gelegenen Hauttheile (z. B. an dem Unterschenkel) eine Schnittwunde bei, macht ferner gleichzeitig nach denselben Dimensionen eine Schnittwunde oberhalb der Durchschnittsstelle (z. B. an den vordern Extremitäten), so bemerkt man zwischen beiden in den ersten Tagen, wenn man die bekannten Erscheinungen hinsichtlich der verschiedenen Empfindlichkeit ausnimmt, keinen bemerkbaren Unterschied. Sind beide nicht zu tief, oder lang, so heilen sie gleich rasch unter denselben Erscheinungen zu; sind sie tiefer hingegen, so entsteht in beiden Eiterung *).

Wird hingegen am fünften oder sechsten Tag, nach Durchschneidung des Rückenmarks eine Haut-Wunde unter der Durchschnittsstelle gemacht und mit einer andern an einem gesunden Theile gemachten verglichen, so fällt sogleich der bedeutende Unterschied in die Augen. Die Wunde an dem seines Nerveneinflusses beraubten Theile bleibt am zweiten, am dritten Tage nach der Verwundung ganz so, wie sie

*) Man muss diesen Versuch an Hunden anstellen, nicht an Katzen und Kaninchen, weil jene die Operation viel länger ertragen als diese, und weil bei ihnen leichter Eiterung entsteht.

war und auch später ändert sie sich nicht weiter, als dass sie blauroth wird, etwas schmutzig aussieht, aber sie heilt nicht, es entsteht keine Eiterung, keine Ausschwitzung sogen. plastischer Lymphe. Die Ränder sind nicht verändert, nicht geschwollen. Eine solche Wundfläche sieht oft aus, wie roher Schinken. Vgl. *Budge in Müllers Archiv. 1839. p. 401.* — *Schröder van der Kolk* hatte schon vor langer Zeit ähnliche Erfahrungen nach Durchschneidung der Nerven gemacht, hier fehlte die Entzündung gleich nach Durchschneidung. Er machte seine Erfahrungen am N. ischiadicus. vgl. dess. *Observat. anat. pathol. p. 14.; Koning de vi nerv. in oss. regener. Traj. 1834. H. Nasse Unters. z. Phys. u. Path. I. p. 120.*

b. *Hausmanns* Beobachtung, dass eine künstlich an dem Fusse eines Pferdes hervorgebrachte Entzündung nach Durchschneidung des N. tibialis rasch aufhörte, schliesst sich hier genau an. cf. *Hausmann über Entzündung. Hannover 1837. pag. 28.*

c. Von besonderer Wichtigkeit sind die Untersuchungen des Blutumlaufs, welche an der Schwimmhaut von Fröschen angestellt worden sind, denen zuvor die zu dem Beine hingehenden Nerven durchschnitten worden sind. — Einige Beobachter, als *Koch, Baumgärtner, Treviranus*, wollten gesehen haben, dass das Blut stille stehe nach dieser Operation, und dies schien allerdings mit der Ansicht, dass die Nerven die Bewegung des Capillarblutlaufs veranlassen oder fördern, sehr wohl in Einklang zu stehen. Wenn die Nerven durchschnitten, so wäre Lähmung die Folge, ergo Stillstehen des Blutes.

Andere, sehr genaue, und sehr ausgedehnte Untersuchungen haben jedoch mit völliger Sicherheit nachgewiesen, dass die Angabe der genannten trefflichen Forscher eine irrthümliche sei. *Bichat, Arnemann, Krimer, Stannius, J. Müller, H. Nasse, Valentin* sind alle zu dem gleichen Resultate gelangt, dass der Blutumlauf in der Schwimmhaut der Frösche nicht aufgehoben werde, wenn die Nerven durchschnitten sind, sondern grade, wie früher, fortbestehe. Ich habe ebenfalls sehr zahlreiche Versuche über denselben Gegenstand unternommen, und habe gleichen Erfolg gesehen, ja ich glaube sogar behaupten zu können, dass sich noch seltener Stockungen einstellen, als bei gesunden Fröschen und der Blutlauf noch lebhafter von Statten gehe.

Ebenso wenig kann ich bestätigen, wenn *Wilson Philipp (Gesetze des org. Lebens übers. von Sontheimer p. 73.)* und *Baumgärtner (Beob. über die Nerven und das Blut)* behaupten, dass nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks der Blutlauf gehemmt oder langsamer werde. Ich habe sehr häufig Fröschen einen Wirbel weggebrochen und mit einem Stäbchen das Rücken- und verlängerte Mark vollständig zerstört, durch welche Operation sogleich neben der Bewegungs- und Empfindungsfähigkeit jeder Muskel-Tonus verschwunden zu sein scheint, was aus der übergrossen Schlaffheit hervorgeht. — Breitet man bei solchen Fröschen das Mesenterium unter dem Mikroskope aus*), so beobachtet man lange selbst in den feinsten Capillargefässen den Blutlauf. — Aber jede Reizung, welche im gesunden Zustande Stockung veranlasst, bringt sie auch hier zu Stande; ist sie nicht zu stark, so hebt sie sich auch hier wieder auf und nach einiger Zeit beobachtet man den Blutlauf sehr wohl. — Dasselbe ist nach *Valentin (d. funct. nerv. §. 318.)* bei der Durchschneidung der Schenkelnerven der Fall. — Vgl. besonders *Gluge Unters. H. II.*

Wird ein Frosch, dem das Rückenmark zum Theil zerstört ist, hingegen länger am Leben erhalten, so tritt allerdings nach *Stillings* Beobachtungen *(Müllers Archiv. 1841. Hft. 2 u. 3.)* Blutstockung an der Schwimmhaut ein, und zwar ohne alle Reizung. Diese Erscheinung hat dieselbe Ursache, wie die Abmagerung nach Durchschneidung der Nerven; sie wird daher unten zur Sprache kommen.

Noch eine Beobachtung jedoch, welche sehr oft angegeben wurde, und worauf *H. Nasse (Unters. z. Phys. u. Pathol. I. p. 101.)* mit Recht besonders aufmerksam machte, ist die, dass nach Durchschneidung der Schenkelnerven die Schwimmhaut blass wird, was ebenfalls zum Beweise dient, dass keine Stockung eingetreten ist, da durch Stockung Röthe, nicht Blässe, veranlasst wird.

Wir können also sagen, dass wir nach drei Seiten hin Fragen gestellt haben über denselben Gegenstand, sie sind in den genannten 3 Beobachtungsreihen enthalten; die Ant-

*) Mir schien es, dass nach der Zerstörung des Rückenmarks die Darmbewegung der Frösche sich bedeutend vermehre; wodurch die Beobachtung oft misslich wird.

wort ist durchaus dieselbe. Sie heisst: Nach Durchschneidung der Nerven entsteht (a) spontan keine Blutstockung, (c) nach Reizung keine Entzündung*), ja diese hört (b) nach jener Operation auf. Auch verdient hier Erwähnung, dass nach Gemüthsaffecten so leicht Blutstockungen eintreten, z. B. die Schamröthe; dass ferner bei Kranken, deren Haut überaus unempfindlich gegen Schmerz ist (so bei Scrophulösen), auch sich in der Regel sehr schwer Blutstockung einstellt, und umgekehrt.

Wir können unsern obigen Ausspruch auch anders stellen, wir können sagen: die Nerven gehören zu den Bedingungen**), unter welchen Blutstockung sich bildet, und zwar nothwendig die Nerven, welche zu einem Theile hingehen, in welchem die Blutstockung entsteht. Es ist möglich, dass das Parenchym ausser den Blutgefässen; es ist möglich, dass diese ohne jenes; es ist drittens möglich, dass beide Theile es sind, welche von den zu ihnen hinstreifenden Nerven ***) eine Einwirkung erfahren.

Wir müssen von Neuem untersuchen, auf welchen Weg uns die Erfahrung lenkt.

Ein direkter Beweis durch Reizung der Nerven, welche zu einer Extremität gehen, ist nicht leicht zu liefern. Bei einem Frosche liess *J. Müller* die abgeschnittenen Empfindungswurzeln für die hintern Extremitäten reizen, und beobachtete den Blutlauf an der Schwimmhaut, ohne, wie zu denken war, eine Veränderung zu bemerken. Von Reizung der vordern Wurzeln ist deshalb kein Resultat zu finden, weil hienach stets Muskelbewegung eintritt, dadurch die Beobachtung gehindert wird.

---

*) Das, was in der ärztlichen Sprache Entzündung heisst, beruht wesentlich auf Blutstockung.

**) Wir wollen hiemit nicht im Entferntesten behaupten, die Nerven bildeten die einzige Bedingung; — was jeder Erfahrung entgegen stünde.

***) Ich sah ebenso, wie dies von Anderen bereits beobachtet ist, gekräuselte Nerven selbst zu sehr kleinen Capillaren des Mesenterium, fast wie in einem weiten Schraubengang an die hintere Wand derselben hingehen. Ich konnte sie aber nicht weiter verfolgen. Vgl. über diesen Gegenstand *Henle allg. Anat. p. 511.*

Valentin (*l. c. §. 147.*) will zuweilen bei einem eben getödteten Pferde die Aorta thoracica sich contrahiren gesehen haben, wenn er einige Brustganglien des N. sympathicus reizte. — Die Art, wie *V.* diese Beobachtung machte, ist nicht angegeben, auch die Zeit nicht, wie lange es dauerte, bis die Contraction sich gezeigt hatte.

Bei direkten Reizungen der Arterien, welche noch nicht zu stark sind, als dass man sie nicht mikroskopisch beobachten könnte, erfolgt deutlich Contraction, wovon ich mich oft überzeugte, aber sehr langsam, und dauert lange (oft 20 Minuten und mehr am Mesenterium der Frösche) fort. — Aehnliche Beobachtungen an grössern Arterien sind von *Verschnir*, *Hastings* u. A. gemacht geworden. Vgl. *Henle allg. Anat. p. 513.* — Die Art der Contraction ist nach Reizung genau dieselbe, wie die p. 170. beschriebene, wie mich Beobachtungen lehrten. Sie ist eine Ursache der Erscheinung, dass die Arterien nach einer Reizung des Mesenterium ganz zu verschwinden scheinen (s. p. 174.). Wenn man nämlich einen solchen Darmtheil bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, so hat man den sichersten Beleg vor Augen.

Diese Contraction der mässig grossen Arterien scheint mir von der höchsten Wichtigkeit und Bedeutung. Wir kommen darauf zurück.

Wir untersuchen zuvörderst die einzelnen Symptome.

a. Die rasch vorübergehende Vermehrung der Blutströmung in gereizten Theilen kommt mit der Verengerung der Gefässe stets gleichzeitig vor. Sie kann nicht vom Stosse des Herzens ausgehen, da fast im Momente der Reizung die Beschleunigung schon vorhanden ist, und da etwas entfernt liegende Gefässe an derselben keinen Theil nehmen. Sie muss also nothwendig durch lokale Veränderungen bedingt sein. Im Blute selbst kann die Ursache ebenfalls nicht liegen, da das aus der Ader gelassene ganz frische Blut durch keinerlei Reiz von selbst in Bewegung versetzt wird. Sie kann füglich nur in der Verengerung der Gefässwandung gesucht werden. Denn ebenso wie in dem normalen Zustande in den kleinsten Gefässen das Blut so überaus rasch fliesst, so wird dasselbe auch bei einem abnorm verengten Gefässe statt finden. Das mit derselben Kraft des Herzens fortgestossene Blut fliesst in den engern Räumen erfahrungsgemäss rascher,

und das Hinderniss, welches die Reibung der Wände veranlasst, wird mehr als ausgeglichen; vielleicht wegen der Nachgiebigkeit der dünnen Wände. Doch dem sei, wie ihm wolle, die Thatsache steht fest, dass das Blut in den Capillargefässen rascher, als in etwas grössern fliesst. Es versteht sich von selbst, dass die Verengerung der Gefässe nur so lange beschleunigend auf den Blutlauf wirken kann, als das Gefäss keinen geringeren Durchmesser hat, als die Menge der Blutkörperchen, welche in dasselbe hineinfliessen. Ist daher der normale Durchmesser eines Capillargefässes so eng, dass er nur ein Blutkörperchen fasst, neben welchem noch der helle Raum als ein schmaler lichter Streif bemerklich ist, und ist die Verengerung des Capillargefässes so gross, dass die eindringenden Blutkörperchen zusammengepresst werden, so bleiben sie, wie sich von selbst versteht, stille stehen.

Die Verengerung des Gefässes kann keine Einschrumpfung sein, woran man bei Anwendung von Säuren denken könnte, da ja auch ganz mechanische Ursachen, als Stechen, Drücken etc. sie veranlassen. Sie kann auch nicht die Folge vermehrter Elastizität der Gefässmembran sein, da sich ihre Wirkung in dem bei weitem elastischsten Theile, nämlich den etwas stärkern Arterienzweigen, jedenfalls im Anfange nicht stärker zeigt, als in den kleinern, wenigstens minder oder nicht elastischen Gefässen. Es ist endlich, wie mir scheint, ganz unwahrscheinlich, daran zu denken, dass das umliegende Parenchym Veranlassung zur Verengerung werden kann und gewissermassen die Gefässe zusammenpresst. An diese Möglichkeit erinnert *J. Vogel (a. a. O. p. 318.)* und glaubt in der That, dass auf diese Weise die Verengerung der Haargefässe in manchen Fällen z. B. bei der sogenannten Gänsehaut zu erklären sei. In diesem sehr bekannten Zustande, welcher sowohl durch äussere Einflüsse z. B. Kälte, als auch durch innere z. B. Fieber, Gemüthsaffecte veranlasst werden kann, erheben sich die Haarbälge über das Niveau der daneben liegenden Hautstellen, wodurch die eigenthümliche Rauhigkeit entsteht. Man überzeugt sich durch die Lupe oder schon durch das blose Auge, dass es die Haarbälge sind.

Untersucht man ein dünnes Hautstückchen mikroskopisch, so erkennt man die grosse Widerstandsfähigkeit dieser ziemlich tief in der Haut liegenden Haarbälge, da ein starker

Druck durch das Compressorium so wenig auf sie wirkt. Es ist daher etwas Unwahrscheinliches, dass diese von viel festerm Stoffe construirten Theile sich hervorheben, während es glaublicher zu sein scheint, dass die daneben liegenden weichern Theile zurücktreten. Woraus besteht aber dieser Hauttheil? Zum grössten Theile ohne Zweifel aus Capillargefässen, die in erstaunlich grosser Menge unendlich viele kleine Bogen bilden, zwischen welchen sehr kleine Zellen liegen, die man als Bindegewebe der Haut bezeichnet. In der Nähe der Haare breiten sich sehr häufig, wie in einer äussern Scheide, die grossen Kernzellen, welche die Epidermis bilden, aus und umgeben die Wurzel, als ein Haufen von Pflasterepithelium. Die Widerstandsfähigkeit der Haut rührt ohne Zweifel lediglich von der Haarwurzel, der Haarröhre und der epidermoidalen Schicht her, und nicht von dem eigentlichen Bindegewebe d. h. den kleinern comprimirten Zellen, welches durch Druck viel leichter umgewandelt wird. Es fehlt aber jeder Beweis zur Annahme, dass dies Bindegewebe die Ursache der Compression der Capillargefässe sei. Weshalb soll man grade hier eine Behauptung aufstellen, die für andere ganz ähnliche Fälle z. B. die Capillargefässe im Mesenterium unbedingt abzuweisen ist, wie *Vogel* selbst zugesteht? Es ist ungleich wahrscheinlicher, dass bei Bildung einer Gänsehaut sich die Capillargefässe ebenso gut contrahiren, wie in allen übrigen Fällen, ohne dass wir läugnen wollen, dass gleichzeitig sich auch das Zellgewebe zusammenzieht, wie man es auch am Scrotum bemerkt. Warum sollen beide Erscheinungen nicht zusammen bestehen können? Nirgendswo scheint allein von dem umliegenden Parenchym, sondern stets auch von der Wandung der Gefässe die Verengerung zu entspringen.

Es bleibt also keine Annahme übrig, als dass es eine durch das individuelle Leben des Gefässes bedingte Erscheinung sei, sich durch die oben genannte Reize zu contrahiren. Es kann nicht zweifelhaft sein, dass diese Contraction denselben Gesetzen, wie die Muskelcontraction, unterliegt; dass die Gefässwandung nur das sich contrahirende Werkzeug, der Nerv hingegen das hauptsächlich anregende Organ sei; wofür oben genügende Beweise gegeben sind.

Wir können also aus den bisher geführten Untersuchungen folgende Schlüsse ziehen:

Durch Reizung eines Körpertheils entsteht Contraction der kleinern Gefässe und der Capillargefässe als Erscheinung von Nervenreizung. In Folge dieser Contraction läuft das Blut rascher).*

Anmerk. 1. Auch die grössern Arterien beginnen sich zu contrahiren, aber ihre Contraction ist noch in dem ersten Stadium mit minder grosser Bestimmtheit nachzuweisen.

Anmerk. 2. Es darf bis jetzt nur als Hypothese, nicht als erwiesene Thatsache betrachtet werden, dass die motorischen Nerven, welche Veranlassung zur Muskelcontraction sind, auch die Contraction der Gefässe bewirken. Welche Rolle hiebei die Ganglien spielen, ist unbekannt. Der Sympathicus sendet zu den meisten Gefässen Zweige, wiewohl auch vom N. trigeminus, Plexus brachialis und einigen andern sog. Cerebrospinal-Nerven Zweige zu den Gefässen verfolgt worden sind. Vgl. *Henles allg. Anat. p. 510.*

Anmerk. 3. Durch welchen Mechanismus die Contraction der Capillargefässe erfolgt, scheint mir noch nicht ganz bestimmt. *Schwann (Encykl. Wörterb. der med. Wissensch. Art. Gefässe.)* beschrieb Cirkelfasern an den Capillargefässen. Ich habe auch eben solche beobachtet, jedoch keineswegs an allen; viele Capillaren scheinen eine durchaus einfache Structur zu haben und nur Zellenkerne in ihren Längsstreifen zu besitzen.

Anmerk. 4. Dass die Reize, welche Blutstockung veranlassen, diese nicht durch direkte Wirkung auf die Gefässe, und vielmehr nur vermittelst der Nerven hervorzurufen vermögen, ist dadurch erwiesen, dass nach Durchschneidung der Nerven, die zu einer Extremität gehen, oder des Rückenmarks

*) Nach *Naumann* (*l. c. §. 144.*) soll die Verengerung in der plötzlich vor sich gehenden Ausschwitzung der Blutflüssigkeit aus den Haargefässen der gereizten Region ihren Grund haben. — Es scheint aber einmal nicht glaublich, dass in einem Capillargefässe nur an einer oft sehr kleinen Stelle das Serum durchtreten und im andern Theile die gewöhnliche Menge unverändert bleiben soll. Und doch sieht man gar nicht selten, dass ein Capillar- und ein grösseres Gefäss nur an einer beschränkten Stelle enger wird. — Ferner zeigt die Erfahrung in Krankheiten, dass nicht im ersten Anfange der Blutstockung wässerige Ergiessung, wohl aber später, sehr häufig ist. —

sich weder Entzündung, noch Eiterung einstellen. Es ist kei Gegenbeweis, wenn nach Durchschneidung der Schenkelner ven des Frosches in der Schwimmhaut durch Reizung noc Stockung erfolgt. Denn dies geschieht, wie Beobachtunge an Säugethieren zeigen, nur in der ersten Zeit, später nicl mehr. So schwindet auch allmählig die Contractions-Fähigke der Muskeln nach Durchschneidung seiner Nerven. (Uebe die Ansicht von *Eschricht* und *Longet* in letzterer Beziehun s. p. 91. Anm.)

b. Es ist nichts Erhebliches dagegen einzuwenden, wen man die Contraction der kleinen Gefässe einen Krampf nenn obwohl es besser wäre, einen solch unbestimmten Namen, de die Unkenntniss zu leicht verhüllt, so selten, als möglich z gebrauchen. Doch dagegen muss ich mich durchaus erklären das wichtigste der Contraction folgende Symptom: die Erwei terung und die sie begleitende Stockung des Blutes, als ein sogenannte Lähmung oder doch als einen Zustand anzusehen der jenem ersten gradezu entgegen steht, wie dies unter An dern von den trefflichen Forschern *Henle* und *J. Vogel* ge schieht*). Es scheint mir diese Annahme vielen physiolo gischen Gesetzen zu widersprechen. Wo findet sich ein Be weis für die Annahme, dass die Erweiterung der Gefäss Stockung veranlasst? Niemand läugnet, dass in weitern Ge fässen das Blut etwas langsamer fliesst, denn das zeigt di Anschauung. Aber es besteht noch ein Unterschied zwische langsamerem Fliessen und einer Stockung. —

Wie lässt es sich ferner nur als entfernt wahrscheinlich denken, dass nach so überaus kurzer Zeit activer Contractio schon Lähmung erfolgen soll? wo findet sich etwas Aehnli ches unter allen Nerven des Körpers? Eine, höchstens zwe bis drei Minuten lange Contraction; und sogleich eine so an haltende, passive Expansion! Ein Zustand von Erschlaffung der grade von allen den Erscheinungen begleitet ist, die ma überall als Zeichen der Reizung anspricht. Der Schmerz is stark, die Wärme, also auch die Bereitung der Kohlensäure

*) *Wilson Philip* (*Ges. und Funct. des Lebens übers. v. Sontheime p.* 228.) nennt den Zustand in den kleinern Gefässen den einer übernatürlichen Ausdehnung und Schwäche, den in den grössern wegen des vermehrten Pulsirens vermehrte Thätigkeit.

durch den Austausch des Sauerstoffs, ist beträchtlich vermehrt, und doch soll hier die Lebenskraft in den Capillargefässen gesunken, eine Lähmung zugegen sein! Nimmermehr! Solche Erklärung hätte auch nie Eingang gefunden, wenn man die Kräfte, welche bei dem Capillargefäss-Kreislaufe ins Spiel kommen, etwas näher beachtet hätte. Ja, vor Allem spricht mit streitenden Gründen die direkte Beobachtung dagegen. Es ist wahr, dass das Blut in den kleinsten Arterien und Venen zu fliessen aufgehört hat. Hier stockt es. In den grössern aber fliesst es, jedoch nur langsam. Man betrachte eine Arterie, man wende das Auge nicht aus dem Mikroskope, und man wird sich überzeugen, wie man die Contraction der mittelgrossen Arterie fast mit ansehen kann. Nach wenigen Minuten kann man die immer wachsende Zunahme der Contraction wahrnehmen. Niemanden kann es entgehen. Ich frage, ist dies ein Zeichen von Lähmung? Sicher nicht.

Man bewege einen durchsichtigen Theil; das Blut wird rascher fliessen, man bewege ihn stärker und immer stärker, das Blut wird stocken, bis von einer andern Seite her die Stockung gelöst wird. — Wird es etwas Anderes in dem Muskel sein, wenn er in seiner grössten Kraftübung schwillt, eine knöcherne Härte annimmt, wenn die darüber liegende Haut sich wärmer anfühlt, wenn sie sich sogar röthet? Wer wird es läugnen? Ist aber dabei der Muskel erschlafft, gelähmt? Und sicher musste er es sein, wenn solcher Zustand seinen Gefässen inwohnte, die ihm belebendes Blut zuführen? Ist es nicht Stockung des Blutes, wenn die Brustwarze, wenn das männliche Glied schwellen und sich erigiren? — Man beschaue doch die innere Magenfläche eines eben getödteten oder noch lebenden Thieres, das in der Verdauung begriffen ist. Ihre Röthe ist mit blosen Augen sichtlich. Man lege ein feines Stückchen der Schleimhaut unter das Mikroskop, und wird mit einer nicht zu bestreitenden Gewissheit die zwischen den Drüsen-Cylindern liegenden Gefässe vollgestopft mit Blutkörperchen finden. — Also eine Hemmung in Prozessen, die des Lebens Fülle, nicht Lähmung andeuten! Wie kann man jene Behauptung gelten lassen? Sie wenigstens ist nicht die richtige. Sehen wir, ob keine andere Annahme eine bessere Erklärung zulässt.

Wir müssen zuerst wiederholt auf die sich eine lang Zeit nach der Reizung einstellende Verengerung der etwa grössern Arterien aufmerksam machen. Diese Thatsach wurde bisher zu wenig berücksichtigt, obwohl sie zur Aufhel lung des Gegenstandes von grosser Wichtigkeit ist. Hier be steht also noch die Folge der Reizung entschieden fort, wäh rend nebenbei die Stockung in den kleinern Adern beobach tet wird, ja sogar Stockung in demselben Gefässe. Die Ar terie selbst hat an Umfang kaum verloren, aber ihre Ring fasern haben sich ausgedehnt, sie sind breiter geworden un dadurch ist das Lumen so beträchtlich enger, wie die Beob achtung zeigt. Man könnte diese Veränderung von ausse kaum wahrnehmen, wenn man im Stande wäre, das Ge fäss zu messen; da sie ganz in dem Innern desselben vor geht. Sie erfolgt so allmählig, und zwar von dem Moment der Reizung an, dass nur eine genaue Beobachtung dazu ge hört, um sich mit Sicherheit davon zu überzeugen, dass die die erste und einzige Bewegung und ihr nicht eine ander vorhergegangen sei.

Man könnte behaupten wollen, diese Verengerung de Lumens sei eine Folge des geringeren Blutzuflusses. Es is dies in der That bei der Stockung der Fall, welche man be Abnahme der Lebenskräfte beobachtet, wie unten gezeigt wird Aber für unsere Art ist diese Annahme nicht möglich. Den die noch grössern Arterien, von welchen diese enger wer denden ausgehen, empfangen ihre normale Blutmenge. — I ihnen fliesst das Blut, wie im normalen Zustande weiter, un sucht sich andere Wege, auf welche die Krankheitsursach ohne Wirkung blieb. In der Gefässwand selbst muss als die Ursache gesucht werden.

Nach andern Beobachtungen, welche man an den cylin drischen Organen z. B. dem Darm, den Ureteren etc. macht ergibt sich, dass auch in diesen vieler Reizungen Folge di ist, dass die Muskelhaut sich nicht einschnürt, sondern sic dehnt. — Ich kann auf diesen Gegenstand hier nicht genaue eingehen, weil er uns zu weit ablenken würde. — Es komm übrigens auch hier nicht so sehr viel darauf an, wie die Er klärung zu geben sei. Wir halten uns einstweilen an de Thatsache fest, dass nach einer Reizung die Ringfaserhaut de etwas grössern Arterien sich mehr nach innen ausbreitet un

dass aus diesem Grunde das Lumen des Gefässes kleiner wird, oft bis zum Verschwinden. —

Hiedurch muss das Blut langsamer fliessen, wenn die Verengerung eine gewisse Gränze überschritten hat; was sich von selbst ergibt (s. p. 168.). Ehe dieser Grad von Verengerung eingetreten ist, läuft es hingegen rascher, treibt daher in etwas kleinere Arterien das Blut rasch ein, auch in diesen ist dasselbe Verhalten, aber in jenen dauert das raschere Forttreiben, eben weil sie grösser sind, länger an, es wird nothwendig mehr Blut in diese eingetrieben, als sie fassen können. — Hier und dort treten daher Stockungen ein. Man sieht von den etwas grössern Arterien, deren Lumen bereits sehr verengt ist, Nebenstämmchen ganz mit Blutkörperchen vollgestopft, ohne alle Bewegung. — Ich will nicht sagen, dass alle Arterien von gleichem Umfange, welche in der Nachbarschaft liegen, gleich sehr verengt sind. Vielmehr herrscht hier ein bedeutender Unterschied. In gleich grossen Arterien, welche sich ziemlich nahe liegen, ist hier eine sehr bedeutende Verminderung des Lumens eingetreten, viel langsamerer Lauf, dort fliesst das Blut viel rascher fort. Verschiedenheit der einzelnen Gefässe, der Einwirkung der Ursache mag dies veranlassen.

Wir wollen zum bessern Verständniss ein solch grösseres Gefäss mit verengertem Lumen a nennen, den kleinern Seitenzweig, der wie ein gelber Strich dem Auge erscheint, b. Dieser Zweig vertheilt sich wieder in viele kleinere Arterien und Capillargefässe; wir wollen sie c, d, e nennen; aus ihnen entstehen Venen f, g, h. Ich brauche nicht zu erinnern, dass die Gefässe c, d, e noch mit vielen andern Capillargefässen von andern Seiten her communiciren; — und diese letztern wieder mit andern grössern und kleinern Arterien i, k, l. Nun ist es ungemein häufig, dass in diesen Arterien i, k, l, welche weit her ihren Ursprung haben, also gar nicht von der Reizung betheiligt waren, das Blut noch ganz rasch fortfliesst, und daraus erklärt es sich, wie die Capillargefässe c, d, e ganz blutleer sein können. Es ist dies wenigstens oft der Fall.

Das Blut ist von allen Seiten her mit viel grösserer Schnelligkeit in die Venen übergegangen. Die Venen selbst können sich nicht in gleichem Grade verengern, wie die Ar-

terien, denn ihre Ringfaserhaut ist nur eine unbedeutende zu nennen. Die Beobachtung zeigt wenigstens aufs Deutlichste, dass im Anfange schon die kleinern Arterien sich viel mehr verengern, als die kleinern Venen, und dass die grossen Venen extreme Ausdehnung annehmen. — Während noch sehr vermehrter Blutlauf in den Arterien erkannt wird, sieht man eine viel geringere schon in den Venen. Daher kömmt es, dass die Venen es vorzüglich sind, welche bei der Stockung betheiligt werden, obgleich die Arterien sich viel thätiger zeigen. Wir dürfen übrigens auch die Thatsache nicht übergehen, welche dafür zu sprechen scheint, dass das Blut selbst die Stockung befördern kann. Während nämlich in vielen Nachbargefässen das Blut stockt, sieht man in einem, welches grade auf dem Gesichtsfelde sich befindet, einen ungeheuer raschen Lauf und zwar über eine Menge von den runden, oben beschriebenen (fälschlich Lymphkörperchen genannten) Kugeln. Mir schien es oft, als ob die strömende Flüssigkeit keine oder nur wenige Blutkügelchen mit sich führe. Bei der stärksten Vergrösserung konnte ich nur wenige erkennen. Jedoch ist die Bestimmung wegen der Schnelligkeit nicht ganz sicher. Doch mag dies sein, wie es wolle; soviel ist wenigstens gewiss, dass aus der Strömung einzelne gelbe Blutkörper heraustreten und sich an die Wandung des Gefässes anlegen, hier ihre Form oft rasch verändern, erst wie geschwänzt, dann unförmlich scheinen und sich in die runden Kugeln umwandeln. Hiedurch wird das Gefäss immer mehr angefüllt, und doch sieht man lange noch die rasche Strömung. Endlich wird sie gehindert, indem ihr ein immer engerer Raum übrig bleibt. — Diese Erscheinung gehört jedoch zu den nicht häufigen. — Es fehlt aber jeder Grund, zu glauben, dass, weil die Blutkörper an die Wand geschleudert werden, auch eine grössere Anziehung zwischen Blut und Parenchym daraus zu folgern, wie *Vogel l. c. p. 331.* thut.

Wir wollen nicht untersuchen, ob die kleinern Venen, oder die kleinern Arterien mehr Nerven erhalten; soviel ist sicher, dass jene die Apparate zur Bewegung nicht so vollkommen besitzen, als diese, also auch hierin die Bewegung geringer sein muss.

Aus den ganz auf Thatsachen beruhenden Angaben ergibt sich also ein ganz anderes Resultat, als das gewöhnlich

angenommene, dass bei der Blutstockung und Erweiterung der Gefässe letztere gelähmt seien. Wir können vielmehr theilweise ihre Thätigkeit experimentell nachweisen. Der Annahme, dass die Nervenkraft in den feinern Nervenfasern, welche zu den kleinern Gefässen hingehen, erloschen sei, widerspricht schnurstracks das Gesetz, welches die Nervenlehre nachweist, dass die peripherischen Nerven eben in ihren feinsten Verzweigungen länger und stärker reagiren, als im Verhältnisse die Centraltheile und die stärkeren Stämme dies thun. Es steht aber durchaus der Behauptung Nichts entgegen, dass die Nerven auch während der Stockung noch fortwirken, wie vorher; aber sie sind nicht mehr im Stande, der stärkeren Kraft zu widerstehen, ihre Wirksamkeit ist latent, aber noch vorhanden. Diese stärkere Kraft wird durch die fortdauernde Herzcontraction hervorgebracht.

Wenn aus einer Arterie (a), welche etwa $^1/_{16}'''$ breit ist, in einer Sekunde in eine daraus abgehende Arterie (b) von $^1/_{100}'''$ im normalen Zustande 6 Blutkörperchen übergehen und nach vorhergegangener Reizung in einer Sekunde 12 bis 18 in dasselbe Gefäss wegen des schnelleren Laufs der grössern Arterie eindrängen; wenn wir ferner voraussetzen, dass sowohl die Nervenfasern, welche zu a, als die welche zu b gehen, im Zustande der Reizung sich befinden und darin verharren, wenn wir also auch annehmen, dass durch das Engerwerden von b die darin befindlichen Blutkörperchen rascher fortgetrieben werden, so sieht doch Jeder leicht ein, dass nichts desto weniger in b eine Stockung möglich ist. Die Blutkörperchen liegen bald der Länge, bald der Breite nach neben und über einander oder stehen auf der Kante. Hier kann eine Contraction sehr bald Nichts mehr ausrichten, wenn nicht sehr viele Capillargefässe in der Nähe sind. Und wirklich zeigt sich dies so vollkommen bei der Beobachtung bestätigt, dass man gar nicht an der Richtigkeit zweifeln kann. —

Aus den Venen geht das Blut sehr langsam in grössere Venen über, und wenn diese an dem Krankheitsprozesse nicht mehr betheiligt sind, so fliesst in letztern natürlich das Blut viel rascher. Man sieht daher oft in ganz kurzer Strecke neben einander in zwei zusammenfliessenden Venen neben einem Fortkriechen des Blutes ein sehr rasches Strömen. —

Wie bereits oben (p. 174.) erwähnt, steht das Blut in den Arterien eher, als in den Venen. Die Ursache liegt offenbar in der Verminderung des Lumens bei jenen, was bei diesen nicht in der Art möglich ist. — Auf die weite unelastische Vene bewirkt die langsame Ausdehnung der schwachen Ringfaserhaut ein stetes langsames Fortrücken. Daher werden sie beständig entleert, so lange der Reizzustand dauert.

Schneidet man in einen Theil ein, welcher alle Zeichen der Blutstockung darbietet, so erstaunt man über die Menge des ausfliessenden Blutes. Es kann aus dieser Thatsache noch nicht mit Sicherheit geschlossen werden, dass in einem solchen Theile mehr Blut enthalten ist, als im gesunden Zustande. Da die eigentlichen Capillargefässe weniger Blut enthalten, die Venen hingegen übermässig ausgedehnt sind, also die Vertheilung des Blutes eine andere ist, so muss nothwendig eine grössere Masse ausfliessen. Aus demselben Grunde erscheint auch ein solcher Theil gefässreicher, wenn es bei geringerer Vergrösserung mikroskopisch betrachtet wird. Nichts desto weniger ist es wahrscheinlich, dass in einem solchen Falle ein Theil wirklich mehr Blut enthält, weil der Austritt aus den Venen langsamer vor sich geht, als der Eintritt durch die Arterien. — Auch führt manchmal ein Ausfliessen von Blut eine so rasche Abnahme der Geschwulst herbei, so z. B. durch Einschneiden in die entzündete Zunge, dass dies sich nicht wohl anders erklären lässt.

Es ist bekannt genug, dass in einem entzündeten Theile die Adern stark klopfen. *Vogel* (*l. c. p. 323.*) erklärt, wie mir scheint, sehr unrichtig das Klopfen von einem vermehrten Blutzufluss, welchem er auch die Ursache der Zerreissung der Gefässe zuschreibt. Es lässt sich nicht im Entferntesten eine Veranlassung einsehen, weshalb vermehrter Blutzufluss stattfinden sollte. Wie soll man z. B. erklären, dass, wenn man den Daumen auf einen harten Körper stark aufschlägt, nun die Arteria radialis grade an dieser Stelle mehr Blut abgeben soll? oder dass das Parenchym eine stärkere Anziehungskraft gegen das Blut zeigt? Ist ja doch überhaupt eine solche Anziehung problematisch und höchst unwahrscheinlich. Es scheint mir sehr unnatürlich.

Es versteht sich von selbst, dass in den Arterien, in welchen das Blut stockt, die Pulsation nicht sein kann, sondern

in andern. Solche gibt es aus gleich zu erörternden Gründen immer welche. Man denke sich eine Arterie (a), in welchem das Lumen nur wenig von der Normalweite abweicht; sie spaltet sich in 3 Zweige b, c, d. Von diesen wird b am meisten verengt, es nimmt am wenigsten Blut auf. Daher drängt sich alles Blut in die beiden Arterien c und d; diese werden stärker ausgedehnt, sie pulsiren viel kräftiger; dasselbe gilt von den weitern Verzweigungen. Man sieht daher häufig neben stärkern Arterien, in denen das Blut stille oder fast stille steht, dreimal engere, in denen es ausserordentlich rasch fliesst. Gewöhnlich dauert dies aber nicht lange; es entsteht erst in dem dünnern Stämmchen, dann wohl auch in einem grössern z. B. c, langsameres Fliessen und jetzt kann es kommen, dass das Lumen von b wieder erweitert wird. — Man kann unmöglich die vielen Modificationen, welche vorkommen, alle angeben. Das Erwähnte möge genügen, um zu zeigen, wie neben der Stockung Pulsation entsteht.

Nach diesen Erörterungen sind wir im Stande eine bestimmte Erklärung der Stockung des Blutes zu geben:

Durch fortschreitende Contraction der grössern Arterienstämmchen (ungefähr in einer Breite von $^1/_{20}$ bis $^1/_{12}$‴) *entsteht Stockung, welche mehr in den kleinsten Arterien, als den eigentlichen Capillar-Gefässen, am meisten in den Venen sich zeigt. Sie ist eine Folge fortdauernder Nervenreizung.*

Wir können behaupten, in dem gewöhnlichen, von jeder Erregung freien Zustande befinden sich die Capillargefässe in einem mittlern Zustande von Contraction. Alles spricht dafür, dass die Ursache dieser Contraction in den (bewegenden?) Nerven zu suchen sei, welche sich überall an den Gefässwandungen verbreiten. Wie die Nerven des ganzen Körpers in Thätigkeit verharren, welche schon eine Folge des fortbestehenden Lebens, nicht einer besondern Erregung ist, und die nur mit Pausen der Erschlaffung abwechselt, — so auch diese Nerven. Einer äussern Einwirkung, möge sie eine zum Leben nothwendige Erregung, möge sie ein abnormer Reiz sein, folgt, ganz wie in den der Willkühr unterworfenen Muskeln, Contraction in der oben beschriebenen Art. Sie ist Veranlassung, dass eine grössere Menge von Blutkörperchen in den Gefässen erscheinen, weil dieselbe Anzahl aus den grossen

Stämmen andrängt. Sie treibt sie im Anfange rascher durch. Je grösser der Andrang oder auch je stärker die Contraction, desto eher Stockung. Bei starken Reizen wird die Contraction gar nicht mehr sichtbar, denn sie ist im ersten Augenblicke so stark, dass bald alle Capillargefässe entweder angefüllt oder entleert sind, das ganze Sehfeld roth erscheint; wie jeder Beobachter dies gesehen hat. Aber die Nerventhätigkeit dauert fort, dafür sprechen eben sowohl die oben angegebenen Gründe, als auch die Thatsache, dass später ein Zeitraum eintritt, in dem die Nervensymptome aufgehört haben und dann viel eher ein Zustand, den man mit Lähmung bezeichnen könnte, angenommen werden muss. Es ist sicher, dass die Stockung nicht in denselben Gefässen beständig fortdauert, sondern der Verengerung des Lumens nun wieder Ausdehnung folgt und wahrscheinlich dann wieder andere Gefässe verengt werden u. s. w. Denn es widerspräche den Gesetzen der Nervenphysiologie, ein anhaltendes Wirken der Nerven statuiren zu wollen. — Soviel mir daran lag, durch den Versuch mich von der Wahrheit dieses Ausspruchs zu überzeugen; es wollte mir nicht gelingen. Die Thiere starben mir zu frühe, oder Zufälligkeiten hinderten die Beobachtung. Vielleicht sind Andere glücklicher. —

Am passendsten schliesst es sich hier an, noch Einiges über den Blutumlauf in Theilen zu erwähnen, welche ihres Nerveneinflusses beraubt sind, sei es künstlich mittelst des Versuches, sei es durch Krankheit. Schon oben p. 186. wurden drei Reihen von Experimenten angeführt. — Hier versuchen wir ihre wissenschaftliche Erklärung.

Im gesunden Zustande sind die Capillargefässe in einer mittlern Contraction, oder genauer gesagt, sie wechseln stets zwischen Erweiterung und Verengerung. Es ist dies zu beobachten, wenn man lange einige Gefässe unter dem Auge behält. Bald hier, bald dort stocken die Blutkörperchen und werden wieder flott. Nicht anders ist es mit den etwas grössern Arterien, welche noch bei 320maliger Vergrösserung hell genug sind. Man kann hier sogar an einzelnen Stellen das Enger- und Weiterwerden recht gut beobachten. — Alles sind Zustände, welche ihre Entstehung dem Nervensystem verdanken. Hört dies zu wirken auf, so werden jene enden.

Man weiss, dass nach Durchschneidung der Nerven die

Muskeln erst allmählig in ihrer Contractionsfähigkeit nachlassen (p. 91.). Ist die Ringfaserhaut der Arterie Muskelfaser, besitzen selbst die Capillargefässe eine Contractilität, ähnlich der Muskelcontractilität, so müssen auch dieselben Bewegungs-Gesetze bei beiden Organtheilen herrschen. So verhält es sich auch in der That. Erst einige Zeit nach der Durchschneidung treten die Folgen sichtlich ein. Viel mehr ist dies der Fall, wenn das Rückenmark, als wenn die Nerven durchschnitten worden sind (p. 186.). — Wir wollen hier nicht die Ursache zu erforschen suchen, welche diese Erscheinung begründet; wir haben hierüber an vielen Stellen der *Untersuchungen über das Nervensystem* gesprochen. Halten wir nur die Thatsache fest.

Durch Aufhebung des Nerveneinflusses werden also jene Verengerungen und Erweiterungen aufhören, die normalen Stockungen, durch welche ohne Zweifel eine längere Berührung der organischen Theile mit den Blutkörpern veranlasst wird, müssen seltner werden. Eine Reizung veranlasst im Anfange allerdings Stockung, wie *Valentin* an der Schwimmhaut nach Durchschneidung der Schenkelnerven, *Gluge* an der Schwimmhaut nach Zerstörung des Gehirns und Rückenmarks (*Unters. II. p. 53.*), ich am Mesenterium nach Zerstörung des ganzen Rückenmarks wiederholt gesehen, — später aber, wie sich aus den oben angegebenen Versuchen von *Schröder* und mir ergibt, ist dies nicht mehr der Fall.

Die leicht beweglichen Blutkörperchen laufen wie durch todte Röhren, ganz so, wie man es sich künstlich nach dem Tode darstellen kann. Wenn man z. B. die Lunge eines Salamanders oder Frosches oder auch jeden andern durchsichtigen Theil unter das Mikroskop bringt und einen sehr gelinden Druck auf dieselbe anwendet, so sieht man den Blutlauf, wie im Leben. Die Blutkörperchen machen ihre verschiedenen gekrümmten Wege, nach allen Seiten und Richtungen hin, kommen sie an einer Stelle zu einem engern Gefässe, oder ist der Druck etwas geringer, so laufen sie wieder rückwärts etc. Aber Verengerungen und Erweiterungen wie im Leben sieht man nicht mehr.

Nach Nervendurchschneidung ist das Herz allein die Kraft, welche auf den Blutumlauf einwirkt. — Weil man nicht einsehen konnte, wie die Nerven auf den Blutlauf in den Ca-

pillargefässen Einfluss haben könnten, wenn die Wegnahme jener das Blut nicht stille stehen machte, läugnete man ihn ganz; und doch ergibt sich, dass er grade dadurch erwiesen wird, weil keine Stockung mehr eintritt. Ja man will sogar jede Herrschaft der Nerven auf Ernährung in Abrede stellen, obgleich zahllose Erfahrungen jeden Tag vor's Auge führen, dass ein seines Nerveneinflusses beraubter Theil zum Skelett wird, kalt, schlaff.

Die partiellen Verengerungen der Gefässe, besonders der Capillargefässe, halten also das Blut partiell auf (auf grössere Strecken wird eine bis zu einer gewissen Gränze erfolgende Verengerung den Blutumlauf beschleunigen,); hiedurch wird die Ernährung wesentlich befördert. Fehlen jene, so entziehen die organischen Zellen, welche minder lange mit dem Blute in Berührung sind, nicht mehr ihre Nahrung (bes. den Sauerstoff) in normaler Menge dem Blute und von dem Augenblicke an, in welchem die Nerventhätigkeit aufhört oder nachlässt, wird ein Theil nothwendig abmagern müssen. Wir wollen übrigens nicht in Abrede stellen, obwohl jeder Beweis bis jetzt noch fehlt, dass die Nerven auch auf die spezifische (noch so sehr unbekannte) Thätigkeit der einzelnen Organzellen einwirken und ihre Durchschneidung auch von der Seite aus die Ernährung (d. h. die organische Attraction) aufhebt.

Eine zweite Folge ist die, dass sich in den Venen eines solchen Theiles mehr Blut anhäuft, weil es mit geringeren Hindernissen durch Arterien und Capillargefässe durchtritt. Die im Normalleben schon wenig contractilen Venen sind es jetzt in noch geringerem Grade. Sie schwellen leicht, sie erscheinen wie blaue Stränge an den Theilen, in welchen sie ziemlich oberflächlich liegen. Die Theile selbst nehmen eine bläulichte Färbung an. — Ich beobachtete diese Erscheinung nach Durchschneidung des Rückenmarks bei Thieren. Wir sehen sie bei Krankheiten, in welchen die Nerventhätigkeit sehr beeinträchtigt ist. In der Scrophelkrankheit, einem Leiden, welches auf Mangel an Umwandlung der Nahrungsmittel beruht, ist die Empfindlichkeit der Haut oft so herabgekommen, dass man die kräftigsten Senf- und Blasenpflaster auflegen, dass man die Haut kneipen und stechen kann, ohne dass ein irgend bedeutender Schmerz entsteht. Hier sieht

man überall die angelaufenen Venen durchschimmern. — In den sog. Nervenfiebern, bei welchen ebenfalls das Nervenleben bedeutend deprimirt ist, ist dieselbe Erscheinung sehr häufig. — In gelähmten Gliedern sind nicht selten die Venen geschwollen. Unter allen äussern Veranlassungen gibt es vielleicht keine zweite, welche, gleich starker Kälte, alle Lebenskräfte, und vor Allem die Nerventhätigkeit deprimirte. Unempfindlichkeit, Gleichgültigkeit, Schlaf treten in auffallendem Grade ein. Der sog. Frostbeul, durch partielle Erfrierung entstanden, gibt durch die Unempfindlichkeit, durch die starke Venenentwickelung, durch das Leblose, Schlaffe der Haut sich als ausgezeichnet hiehin gehörendes Beispiel zu erkennen. — Ein Frostbeul wird durch Mittel geheilt, welche die Nerven reizen, z. B. Alkohol, weil dadurch eine Verengerung der Arterien, relativ geringerer Zufluss von Blut in diese veranlasst, und dadurch die Entleerung der Venen eher möglich gemacht wird. — Wollte man Blutegel an einen Frostbeul setzen, so würde man schaden. Denn in demselben Grade, in welchem das Blut aus den Venen ausfliesst, würde anderes durch die Arterien hinzudringen*). — Es ist mir nicht bekannt, dass eine mikroskopisch anatomische Untersuchung des Frostbeuls besteht; was sehr zu bedauern. Wahrscheinlich findet sich eine Ausdehnung der kleinern Arterien. — *Gluge* (*l. c. II. p. 50.*) hat bei Fröschen, die er einer starken Kälte ausgesetzt hatte, und bei denen die Cirkulation noch fortdauerte, die Weite der Arterien nicht angegeben.

Eine dritte Folge der aufgehobenen Nerventhätigkeit ist die, dass das Blut in den Venen heller wird, dem arteriellen Blute ähnlicher. Weil die Ernährung unvollkommener, wird weniger Sauerstoff verbraucht. — Nach Durchschneidung der

---

*) Ganz anders ist die Wirkung der Blutegel oder des Aderlasses bei Stockungen, die durch Reizung entstanden sind. Entleeren wir z. B. in diesem Falle eine grosse Vene, so muss nothwendig das Blut von den kleinern Venen her, in denen es stockt, nachgedrängt und dadurch flott werden, weil die Kraft des Herzens fortwirkt. — Auf diese Weise wird es erklärlich, wie z. B. bei einer intensiven Stockung des Blutes in den Lungen während des Aderlasses der Schmerz, der eine Folge des Gefässdrucks auf die Nerven ist, nachlässt, und die Krankheit momentan gehoben wird.

Nerven sahen *Krimer (Unters. p. 172.)* und *H. Nasse (l. c. p. 103.)* das Venenblut heller*). Hingegen wurde nach der Durchschneidung des Rückenmarks die hellere Färbung von *Nasse* nicht gesehen. Mit Unrecht glaubt (s. p. 203.) dieser Schriftsteller deshalb, dass sein früheres Resultat irrthümlich sei. Vielmehr bestätigt sich dasselbe auch durch Erfahrungen in Krankheiten, bei welchen Zustände, welche denen nach Durchschneidung der Nerven ähnlich sind, beobachtet werden, nämlich unter Verhältnissen, wo örtlich oder allgemein die Nervenkraft sehr gesunken ist, z. B. im sogenannten Nervenfieber, im letzten Stadium der Schwindsucht etc. (s. *Nasse l. c. p. 103.*), bei starker Abnahme der Lebenskräfte durch vielen Blut- oder Säfteverlust. Oft entstehen durch Sinken der Nerventhätigkeit (neben andern Ursachen) Venenanschwellungen der Extremitäten. Auch in diesen fand man das Blut heller. (Vergl. *Hasse pathologische Anatomie Leipzig 1841. I. p. 54.*)

Dauert hingegen die Nervenunthätigkeit länger fort, so nehmen nicht nur, sowie die übrigen Organtheile, auch die Arterien an Masse ab, werden enger, sondern mit dem Verschwinden der Muskelbewegung eines solchen Theiles verlieren die Venen eines ihrer wesentlichsten Unterstützungsmittel. Daher erklärt sich erstens die Beobachtung, dass nach lang bestehenden Lähmungen die Arterien eines solchen Gliedes kleiner werden *(Otto path. Anatomie I. p. 315.)*, dass nach Nervendurchschneidung der Puls in einem Gliede schwinden soll, wie *Ens* und *Treviranus (Biologie IV. p. 267.)* berichten. — Daher erklären sich auf die Blutstockungen in einem solchen Theile, welche später zu erfolgen pflegen. So sah *Bichat* nach Durchschneidung des N. spermaticus Hodenentzündung folgen. Fast constant beobachtet man bei Thieren, welche nicht zu rasch nach der Durchschneidung der beiden N. vagi sterben, die Lungen stark roth gefärbt, ohne Zweifel wegen ihrer seltnern Bewegung. Nach Zerstörung des Rükkenmarks bei Fröschen tritt später nach *Stilling* Blutstockung an den Schwimmhäuten ein.

c. Wie sich aus der Nervenreizung die Contraction der

*) Dies bestätigt *Arnemann* jedoch nicht. Doch drückt er sich hierüber nicht bestimmt aus s. *Treviranus Biologie. IV. 267.*

Gefässe, aus dieser die Stockung der Blutkörper deuten lassen, so erklärt uns dieselbe Stockung das Durchtreten des Blutwassers durch die leicht permeablen Wandungen der Gefässe. Da diese Flüssigkeit auf ihrem gewöhnlichen Wege nicht weiter gelangen kann, so tritt sie in demselben Grade durch die Wände hindurch. Man kann behaupten, dass niemals eine Blutstockung existirt, welche nicht mit Austritt des Blutwassers verbunden sei. Hinlänglich haben zahlreiche Erfahrungen dies nachgewiesen.

Es lässt sich bis jetzt nicht erklären, weshalb die ausgeschwitzte Flüssigkeit anfangs keinen Faserstoff enthält oder doch ausserordentlich wenig und dieser erst später sich in grösserer Menge zeigt. So ist auch das Blut bei ausgebreiteten Blutstockungen überhaupt reicher an Faserstoff (s. Abth. III.).

d. Während man fast niemals oder nur als die seltenste Ausnahme bemerkt, dass an durchsichtigen Theilen eines Thieres Blutfarbestoff durch die Gefässwandungen hindurch tritt oder gar durch Zerreissung von kleinern Adern Blutkörperchen ausfliessen, so ist dies bei Blutstockungen im menschlichen Körper eine sehr gewöhnliche Erscheinung. Sie findet sich jedoch am häufigsten bei wichtigen innern Organen, so z. B. den Lungen. Es gibt kaum eine Lungenentzündung, in der der ausgeworfene Schleim nicht Farbestoff oder Blutkörperchen enthielte. Ich glaube, die Ursache ist hier eine doppelte: erstens scheint die Theilnahme des Rückenmarks auf das Kochsalz des Blutes zu wirken *); denn Untersuchungen lehrten, dass unter denselben Umständen dies Salz abnimmt. Der Blutfarbestoff bleibt nur wegen des Salzgehalts im Liquor sanguinis ungelöst. Eine Abnahme muss die Lösung begünstigen. — Viel seltener finden sich Farbestoff oder Körperchen in der ausgeschwitzten Flüssigkeit einer Blase oder

*) Vielleicht erfolgt durch vermehrte krankhafte Thätigkeit des Rückenmarks eine ähnliche Zersetzung des Salzes wie durch Galvanismus, da man nicht in Abrede stellen kann, dass auch noch andere Erscheinungen da sind z. B. Prickeln, durchfahrender Schmerz, welche denen durch Electrizität erzeugten ähnlich sind. — Wir sind aber sehr weit entfernt, die Nervenkraft als Electrizität zu betrachten, wenn wir ihr solche Erscheinungen zuschreiben. — Es möge dies übrigens nur angesehen werden für das, was es ist, für eine Hypothese.

in einer Hautwunde etc.; fast immer in innern Organen. Zweitens ist die Zerreissung eines kleinen Gefässes in einem Organe, welches so überschwenglich viel Blut erhält, wie die Lungen, nothwendig leichter möglich.

e. Die Erklärung der Röthe ergibt sich leicht aus dem Vorhergehenden. — Die Wärme ist Folge der Stockung. Jedes Blutkörperchen entwickelt, besitzt Wärme; sind sie so sehr angehäuft in einzelnen Gefässen, so kann die vermehrte Wärme nicht auffallen. — Geschwulst wird theils durch die ausgedehnten, ausgestopften Venen, theils durch den Austritt von Flüssigkeit erklärt. — Endlich entsteht bei dieser Art von Stockung Schmerz. Im Anfange ist es der Reiz der ersten Ursache, später und anhaltender der Reiz durch die geschwollenen Adern, durch die ausgetretene Flüssigkeit.

§. 33.

Die zweite Hauptart der Blutstockung ist in ihrem Entstehen wesentlich von der ersten verschieden, hat aber in ihren Erscheinungen und ihren Folgen viel Aehnlichkeit mit dieser. Da hingegen die Behandlung beider sehr verschieden ist, so gehört es ohne Zweifel zu den wichtigsten, aber auch schwierigsten Aufgaben des praktischen Arztes, beide Arten aufs Genaueste zu studiren und kennen zu lernen.

Wenn das Herz, aus welcher Ursache es immerhin sein mag, sich minder kräftig zusammenzieht, so wird die dadurch veranlasste Ausdehnung der Arterien geringer sein, also der Puls leerer, schwächer sich anfühlen; das Blut wird nicht durch die feinsten Capillargefässe hindurch bis zu den Venen hingetrieben werden können, also leicht in erstern, vorzüglich aber in kleinen Venen stocken; endlich aber auch das Herz sich nicht vollständig entleeren, also auch nicht genug Blut aus den Venen aufnehmen, wie dies im normalen Zustande geschieht. Die Venen bleiben überfüllt mit Blut, die Arterien erhalten weniger, in den kleinern Adern, auf welche der Einfluss des Herzstosses minder stark ist, stockt das Blut. — Das Lumen der Arterien wird kleiner, je weniger Blut in ihnen enthalten ist, die kleinsten Capillargefässe werden wegen ihrer zahllosen Communikationen leichter entleert, als die grössern, als die kleinen Arterien und Venen. (s. p. 169.)

Wir haben also ein Bild, ähnlich dem der Stockung durch

Reizung, nur der einzige Unterschied möchte der sein, dass mehr Venen durchscheinen, und die einzelnen Körperstellen blaurother erscheinen.

Es ist also nothwendig, um zur Erkenntniss zu gelangen, einmal die Ursachen, dann die andern, begleitenden Erscheinungen ins Auge zu fassen. Zu den Ursachen gehören: Starker Verlust von Blut, Milch, Speichel, Samen, Schleim etc.; Mangel an Nahrung; niederdrückende Gemüthsaffecte; Mittel, welche dem Blute das Eiweiss entziehen (p. 139.); lang anhaltende Krankheiten, durch welche die Ernährung untergraben wird. — Nach vielen Blutentziehungen, welche während einer Krankheit angewandt wurden; bei Onanisten; bei Menschen, die übermässig viel ausspucken; bei Frauen, welche zu lange und zu häufig ihre Kinder säugen; durch steten Aufenthalt in schlechter Luft, bei spärlicher, stickstoffarmer Nahrung etc. entstehen ungemein häufig, viel häufiger, als man gemeinhin glaubt, Stockungen des Blutes aus Mangel an Energie des Herzschlags. Obwohl alle Organe in dem einen und andern Falle an solchen Stockungen leiden, so sind es doch vor andern die Augen, das Gehirn, die Lungen und der Magen, die vorzugsweise also affizirt werden. Man kann keinen grössern Irrthum begehen, als den, welcher noch täglich vorkommt, aus starker Röthung und Gefässüberfüllung der Lungen und des Magens nach dem Tode auf eine sogenannte Entzündung dieser Theile zu schliessen; und deshalb bei andern ähnlichen Fällen desto mehr Blut fliessen zu lassen, um — nach gleicher Sünde gleiche Producte zu erzeugen. Cf. *Boerhave aphor. §. 874. v. Swieten comm. II. p. 810.: (Ultimum fere omnium morborum effectum esse peripneumoniam.)*

Reil memorabilia clin.

Magendie leçons sur les phén. phys. de la vie. Brux. 1837. II. p. 260. (Nach Entziehung des Faserstoffs bei Hunden Blutstockung im Auge.)

Magendie Physiol., übers. v. Heusinger. II. p. 381. (Hunde, mit Zucker gefüttert, bekommen Geschwüre auf den Augen.)

H. Nasse in Ammons Monatsschrift. IX. pag. 622. (Bei lang säugenden Frauen entsteht häufig Augenentzündung.)

M. Hall on loss of blood. Lond. 1830. p. 119. (Erscheinungen von hitziger Hirnhöhlenwassersucht durch Blutverlust.)

Die übrigen Erscheinungen, welche diese Blutstockung begleiten, sind schwacher, kleiner Puls; grosse Mattigkeit, Kraftlosigkeit; eingefallenes Gesicht; gelbe und graue Hautfärbung; die Theile sind minder gespannt, der Schmerz ist oft, aber durchaus nicht immer, geringer. Vgl. Abth. II.: Schmerz. Abth. III.: Anämie. — Oft aber muss allerdings erst die Erfahrung von dem, was in einem solchen Falle schadet oder nützt, den Arzt leiten. Diesem unwissenschaftlichen Auskunftsmittel kann sich leider bis jetzt die praktische Medizin noch nicht entschlagen.

Anmerk. Man spricht oft und häufig von venösen Stockungen im Unterleibe, welche in Folge zu geringer Bewegung, einer zu grossen Menge von Nahrung, welche nicht verdaut wird, durch deprimirende Gemüthsaffecte, Genuss alkoholischer Getränke etc. entstehen soll, in andern Fällen in angeborener Constitution begründet, angenommen wird. Abänderungen des Gefühls, der Bewegungen im Darmkanale, Anomalien der Excretionen, Verstimmungen des Gemüthes, sind die vorzugsweise auftretenden Erscheinungen. Diese Stockungen sind bis jetzt nicht anatomisch nachgewiesen. Wir dürfen sie nur als hypothetische Annahme gelten lassen. — Vorsicht ist jedenfalls hier sehr empfehlenswerth, weil es Aerzte gab und gibt, welche fast alle Körperleiden als Begleiter oder Nachzügler dieser Kobolde, die in Leib und Seele spuken sollten, betrachteten.

§. 34.

Arten der Blutstockung.

Es wird zweckmässig sein, in einem Schema die wichtigsten Arten der Blutstockung neben einander zu stellen.

I. Blutstockung durch Reizung der Nerven veranlasst.

a. Direkte Einwirkung auf Sinnes- und Empfindungsnerven.

Mechanische, chemische, elektrische Einwirkungen. Temperatur.

Licht, Schall.

Vorstellungen. (Excitirende Gemüthsaffecte. — Angestrengte geistige Thätigkeit.)

b. Indirekte Einwirkung durch das Blut, wahrscheinlich durch

Vermittelung des Centralnervensystems auf das Herz. — Hiehin gehören die Blutstockungen in den Lungen durch Tartarus stibiatus; die in dem Magen durch viele Gifte; die vorübergehende in der Haut nach dem Genusse geistiger Getränke*), auch des Kaffees**).

Verhinderte Abscheidung von zersetzten Stoffen aus dem Blute oder von modificirtem Blute selbst. Unterdrückung der Hautexcretion, der Menstruation etc.

II. Blutstockung durch Abnahme der Herzthätigkeit.

a. Mangel an Blut.

Verlust von Blut und anderen Säften.
Zerstörung der Blutkörperchen durch Alkohol, Merkur etc.
Schlechte Nahrung; schlechte Luft.

b. Mangel an Faserstoff im Blute.

Künstliche Wegnahme bei Thieren.
Verminderung durch Salze.
Verminderung durch eigene Luftconstitutionen. s. Buch III.

c. Mangel an Erregung des Nervensystems.

Zu grosse Ruhe.
Deprimirende Gemüthsaffecte.

---

*) An der Schwimmhaut der Frösche entsteht durch Alkohol ebenso, wie durch andere Reize, erst vermehrter, dann verminderter Blutlauf, und letzterer allein, wenn der Alkohol sehr stark ist. — *Hastings* (*Entz. der Schleimh. der Lungen, übers. von N. J. Busch*) will nur Verengerung der Haargefässe gesehen haben, was gewiss auf einem Irrthume beruht.

**) Kaum 2 Minuten, nachdem ich einige Tassen Kaffee getrunken habe, vermehrt sich mein Puls constant um 2, 3 selbst 4 Schläge, in meinen Athemzügen zähle ich gleichfalls eine Vermehrung von einem bis zweien in der Minute. Zugleich fühle ich erhöhte Wärme im Gesichte, an der Handfläche und den Fusssohlen. Es ist mir, obwohl ich es nicht beweisen kann, doch wegen des Zusammentreffens der Bewegungen des Herzens und der Respiration wahrscheinlich, dass der Kaffee als Reiz des verlängerten oder Rückenmarks zu betrachten ist, und dass er deshalb die genannten Bewegungen häufiger macht. Das rasch nachdrängende Blut bringt an den Hautstellen, an welchen die kleinen Gefässe (nicht Capillargefässe) so überaus zahlreich sind, wie im Gesichte, der Handfläche, der Fusssohle, leicht eine Stockung zu Stande, ähnlich wie ein Beispiel p. 165. von einem Gefässe b erzählt ward, das durch ein anderes a zu rasch gefüllt wurde.

III. Blutstockung durch Abnahme örtlicher Ernährung.

a. Durchschneidung oder Druck der Nerven.

b. Erfrierung.

Man kann endlich künstlich auf mechanischem Wege das Blut stocken machen, wenn man wie *Magendie* that, Stoffe ins Blut injicirt, welche sich nicht so fein zertheilten, dass sie durch die Capillargefässe durchgehen können. Diese reizen nebenbei aber auch die benachbarten Nerven und veranlassen eine Reizungs-Stockung *). — Ebenso stockt das Blut vollständig in den Venen, wenn diese zugebunden werden. Ich habe diesen Versuch mit *Stud. Stirlin* an dem Mesenterium eines Frosches angestellt. Die V. mesenterica wurde unterbunden und das Mesenterium unter dem Mikroskope betrachtet. Der Darm selbst ward bald dunkelroth gefärbt; diese Färbung schwand (ich weiss nicht, weshalb?) zuweilen, und kam wieder. Das Blut in den Venen stockte bald. In den Arterien floss es noch eine Zeit lang weiter, aber viel langsamer, und die Arterien waren beträchtlich enger geworden. Auf dem Darme erkannte man bei schwacher Vergrösserung die schönen Injectionen der ausgedehnten Venen.

Anmerk. 1. Man nimmt, wie schon bemerkt, auch ein vermehrtes Zuströmen des Blutes nach einem Theile an, und nennt dies Congestion. Ausführlich kann davon erst in der dritten Abtheilung dieses Buches die Rede sein. Hier will ich nur bemerken, dass die Erfahrung bis jetzt nur eine Ursache nachgewiesen hat, durch welche mehr Blut zu einem Theile kommen kann, nämlich den Einfluss der Schwere, so beim Herabbeugen des Kopfes etc. —

Anmerk. 2. *Latour* (*Revue méd. 1840. Janv.*) läugnet, dass bei kaltblütigen Thieren Entzündung und Eiterung zu Stande kommen. Ammoniak und Salzwasser rötheten zwar die Schwimmhaut der Frösche, aber nur deshalb, weil durch jenes das Blut seiner flüssigen Bestandtheile, durch dieses seines Farbestoffs beraubt würde, und deshalb leichter coa-

---

*) Durch Kartoffelstärke, deren Körnchen grösser als die Blutkörperchen sind, entsteht Stockung, nicht durch die feinen Körnchen von Jalappenstärke, *Günther in Rusts Magazin 1834. 2.*

gulire. — Was die Eiterung betrifft, so ist davon unten die Rede. — Wenn ich aber das Mesenterium der Frösche und das von Säugethieren mit denselben reizenden Mitteln behandelte, so konnte ich keinen wesentlichen Unterschied wahrnehmen.

§. 35.

Folgen der Blutstockung.

a. Durch Nervenreizung entstanden.

1. *Die Blutstockung bleibt nicht auf der Stelle beschränkt, an welcher der Reiz einwirkte, und hört nicht auf, wenn der Reiz entfernt ist.* — Die Ursache liegt darin, dass 1) die Verengerung der etwas grössern Adern überaus langsam und viel langsamer, als die der kleinern erfolgt. Ganz ähnlich, wie bei andern unwillkührlichen Muskeln, wirkt also die Reizung langsam und anhaltend. Hierdurch muss noch später aus Gründen, welche oben angegeben sind, Blutstockung sich bilden können.

2) Dadurch, dass die durch die Reizung zunächst affizirten Arterien enger werden, wird bei gleicher Stosskraft des Herzens mehr Blut in Nachbargefässe getrieben und auf diese Weise Stockung in der Nachbarschaft veranlasst. — So rückt die Stockung von Stelle zu Stelle weiter.

2. *Ist die Reizung nicht zu stark gewesen, so stellt sich der Blutlauf wieder her.* Durch die vielseitigen Verbindungen aller Gefässe kommt es, dass von andern Quellen her, welche dem Reizungsheerde ferner liegen, Blut zugetrieben, und dass durch die anhaltende Stosskraft des Herzens der Blutlauf wieder vollständig wird.

3. *Ist die Reizung sehr ausgedehnt und stark, so dass die Stockung in vielen grössern Adern eingetreten ist, so entsteht eine Zersetzung des Blutes und der organischen Masse ganz so wie ausserhalb des Körpers.* Inmitten des Lebens wird ein Theil der Verwesung unterworfen. Sie zeigt sich je nach dem Zutritt von Luft, nach der Menge des in dem Organe enthaltenen Wassers und nach den Bestandtheilen desselben, bald als Verkohlung (trockener Brand), bald als wirkliche Fäulniss (feuchter Brand), bald als ein Zerfliessen (Erweichung, Ramollissement). — Im vier-

ten Buche, in dem von den Ausgängen der Krankheiten die Rede ist, werden die Bedingungen dieser verschiedenen Arten erörtert.

4. *Obwohl aus der vermehrten Wärme sich schliessen lässt, dass die Anziehung und Verbindung des Sauerstoffs des Bluts mit dem Kohlenstoffe der organischen Masse noch in bedeutendem Grade von Statten geht, so bilden doch die Zellen der einzelnen Theile nicht mehr die Stoffe, welche sie im normalen Zustande bilden. Ihre Attractionsfähigkeit hat abgenommen, und was sie anziehen oder bereiten, hat weniger die spezifischen Eigenschaften, es sind die Bestandtheile des Blutes.* — So enthält die Absonderung auf den Schleimhäuten in Stockungen des Blutes auf denselben wenig Schleim, aber wohl Blutwasser. Nach *Buchner (s. Berzelius Thierchemie v. Wöhler)* besteht die Absonderung des Ausflusses aus der Nase beim Catarrh aus Wasser, Eiweiss und Salzen. Der Ausfluss aus der Scheide beim weissen Fluss enthält nach *Becquerel* Eiweiss. — Ich habe schon einige Mal beobachtet, dass Menschen, welche sog. Mittelsalze z. B. Salpeter einnahmen, einen Urin liessen, welcher Eiweiss enthielt, ohne Zweifel, weil sich in den Nieren Blutstockung bildete.

Interessant wäre es, die durch salinische Abführungsmittel erzeugte wässerige Flüssigkeit, welche durch den Mastdarm abgeht, chemisch zu untersuchen.

5. *Die ausgetretene Blutflüssigkeit kann neue Bildungen veranlassen (Eiter, Geschwülste)*, davon unten.

6. *Ist sie in grosser Menge ergossen, so wirkt ihre Masse, wie jeder Druck, auf die betheiligten Organe.*

7. *Durch die mit der Blutstockung verbundenen Anschwellungen können benachbarte Theile gedrückt, Kanäle verengt, bedeutende Verunstaltungen hervorgebracht werden.* Schwillt z. B. die Schleimhaut des Mastdarms stark an, so bilden sich zwei Wülste, welche beständig die Nerven reizen und selbst dem Kothe den Ausgang sperren.

b. Durch Abnahme der Herzthätigkeit entstanden.

1. *Ihre Dauer und Ausbreitung sind einerseits allerdings von der Ursache, der verminderten Lebensthätigkeit des Herzens bedingt; andererseits jedoch auch in hohem Grade von dem Zustande der Organe abhängig.* Schwächere Theile, sei

es, dass sie es von Geburt an waren, oder später geworden sind, werden leichter affizirt, in ihnen dauert die Stockung länger, breitet sich mehr aus.

2. *Alle oben bei a genannten Folgen können auch hier eintreten, Vertheilung, Brand, Erweichung, Ausschwitzung, Eiterung, Geschwülste.* Auch durch diese Blutstockung leidet die Ernährung, und man begreift, wie viel Combinationskraft des Arztes nothwendig ist, um im einzelnen Falle gehörig zu unterscheiden. Stets müssen von ihm die veranlassenden Ursachen, die Dauer der Krankheit, der allgemeine Körperzustand, die Nützlichkeit und Schädlichkeit befolgter Lebensart und gebrauchter Mittel wohl berücksichtigt werden.

Ueber die Folgen der Stockung, welche besonders durch mechanischen Druck der Venen erzeugt wird und hauptsächlich in Austritt von Blutflüssigkeit besteht, davon in der dritten Abtheilung dieses Buchs.

Wichtigste Litteratur. *Hunter Treatise on the blood, inflammation and gunshotwounds. Lond. 1795.*

J. Thomson über Entzündung, übers. v. Krukenberg. 2 Th. Halle 1820. I. p. 115. (Sehr beachtenswerthe, genaue Angaben.)

Gruithuisen in Salzb. med. Zeitung 1816. II. p. 129.

W. Philip an experimental Inquiry into the laws of the vital fonctions. Lond. 1818. — Uebers. v. Sontheimer. Stuttg. 1822. (p. 226. fg.)

Bichat recherch. physiol. sur la vie et la mort. Par. 1822.

Koch D. de observat. nonnullis microscopicis sang. curs. et infl. spect. Berol. 1825.

Hastings Abhandl. über die Entzündung der Schleimhaut der Lungen, übers. von v. d. Busch. Bremen 1822. (Die Versuche über Verengerung der Arterien sind sehr genau.)

Burdach observat. nonnull. microscopicae inflammationem spectantes. Regiom. 1825.

Cooke a treatise on nervous diseases. Lond. 1820. I.

Schröder v. d. Kolk observationes anatomico-pathologici et practici argumenti. Fasc. I. Amstel. 1826. p. 1—50.

Gendrin hist. anatom. des inflammations. Par. 1826. 8. Uebersetzt v. Radius. Leipz. 1828.

Kaltenbrunner experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammat. Monach. 1826. 4.

H. Nasse in: Untersuch. zur Physiol. und Pathol. v. Fr. und H. Nasse I. p. 93.

Valentin Repertorium f. Anat. und Phys. B. II. p. 258. III. p. 171. IV. p. 219.

Gluge anatomisch-mikroskopische Unters. zur allgemeinen und speziellen Pathol. 2 H. Minden 1839. und Jena 1842.

Dubois d'Amiens, Henle u. J. Vogel an den oben p. 173 u. 176. citirten Stellen.

Hetterschij de inflammatione ejusque exitu diverso. Trajecti 1841.

Drittes Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den Respirationsorganen.

§. 36.

Die Integrität der Athembewegungen ist durch drei Ursachen bedingt:

1) durch das Erregungsmittel,

2) durch die davon affizirbaren Nervenparthien,

3) durch die Organe, welche die nothwendigen Bewegungen ausführen.

ad 1) Es gibt zwei Erregungsmittel, welche die Bewegung des Athmens veranlassen können.

Die eine Art von Erregungsmitteln wirkt von aussen auf die Gefühlsfasern, welche von ihnen affizirt werden. Zu diesen Gefühlsfasern gehören die der Respirations-Schleimhaut und die der äussern Haut. Sobald diese Nerven angeregt werden, ganz einerlei, durch welche Einflüsse, so entstehen Athembewegungen *).

Das gewöhnlichste Erregungsmittel bildet das uns unaufhörlich umfliessende Gasgemenge, dessen Bestandtheile sich so überaus schnell vereinigen, dass ihre Verhältnisse unab-

---

*) Man sieht dies am Deutlichsten bei Thieren, bei denen das Athemholen ein minder grosses Bedürfniss ist und länger unterbrochen werden kann; z. B. bei Fröschen. Ist das Hautgefühl bei ihnen schon sehr abgestumpft, wie zuweilen im Winter, so hat ein Reiz der Haut oft keine andere Folge, als eine Respirations-Bewegung. Bei allen Thieren wird aber das Athmen durch dieselbe Ursache vermehrt. —

änderlich dieselben bleiben. Die atmosphärische Luft wirkt sogleich nach der Geburt auf die ganze Fläche der Haut und der Lungen erregend ein, und ist die Ursache des ersten und nachfolgenden Athmens.

Die Mischung der Luft in ihrer bekannten Zusammensetzung, verbunden mit einer gewissen Wassermenge, scheint in einer (vorbedachten) Beziehung zur Erregbarkeit der betreffenden Gefühlsfasern zu stehen. Wenigstens ist es Thatsache, dass, sobald die Mischungs-Verhältnisse geändert, sobald andere Stoffe der Luft beigemengt sind, also die Erregung eine andere geworden ist, auch die Athembewegung nicht normal bleibt. Im dritten Buche wird von den einzelnen Einflüssen genauer die Rede sein.

Es lässt sich nicht beweisen, und es fehlt auch jeder Grund zur Annahme, dass das aus dem Herzen nach den Lungen getriebene Blut als Erregung für den N. vagus zu betrachten ist; ebenso wenig, als die Behauptung gestattet ist, dass an irgend einem Körpertheile das Blut auf die Nerven einen solchen Einfluss ausübe. — Werden hingegen krankhaft die Adern über den ihnen zukommenden Grad ausgedehnt, so ist die Sache allerdings eine andere.

Ein zweites Erregungsmittel bilden die Combinationen von Vorstellungen, d. h. wir können willkührlich Athem holen. Es ist höchst wahrscheinlich, dass in einer bis jetzt unbekannten Weise das grosse Gehirn, als das Organ, in welchem sich Vorstellungen bilden, mittelbar durch das kleine Gehirn, oder unmittelbar auf das verlängerte Mark einwirkt, und dass hier also die Athembewegungen von innen nach aussen hervorgerufen werden, während jene Erregungsmittel eine Leitung von aussen nach innen veranlassten*). Was im letztern Falle die das Gefühl vermittelnden Fasern sind, auf deren Thätigkeit die (Reflex-) Bewegung des Athmens folgte, das thun in jenem Falle die Fasern des grossen Gehirns.

ad 2) Auf zwei Wegen kann also das Nervensystem zur Athembewegung angeregt werden, einmal durch die Gefühlsnerven, zweitens durch Vorstellungen. Veränderungen in den Gefühlsnerven, Veränderungen in dem Vorstellungsorgane

---

*) Doch lässt sich bis jetzt nicht mit Bestimmtheit nachweisen, auf welchem Wege das Gehirn auf die Bewegungsnerven einwirkt.

müssen nothwendig auch eine Abweichung in den Bewegungen zur Folge haben, welche davon abhängen. Die Erfahrung beweist es zur Genüge. Nach Durchschneidung beider N. vagi nimmt die Zahl der Athemzüge constant bei jedem Thiere ab; ich habe durch Versuche gezeigt, dass Wegnahme der Haut ganz ähnliche Erscheinungen bei Thieren nach sich zieht, ebenso als ob die N. vagi durchschnitten worden wären, (vgl. *Caspers Wochenschr. 1842. Nr. 12 und 13. und oben p. 60.*); endlich haben Erfahrungen bei Kranken dargethan, dass Druck auf das grosse Gehirn die Athemzüge seltener macht, und man beobachtet dasselbe zuweilen bei Thieren.

In dem Falle, dass die Gefühlsfasern von der äussern Luft erregt werden, ist die Nerventhätigkeit, welche in ihnen wirksam wird, eine sekundäre, sie ist eben eine Folge der Erregung; obgleich immer eine aktive, doch nicht so aktiv, dass sie gleichsam aus Bedürfniss, aus innerem Antriebe ihre Kräfte entwickelte. Ausserdem besitzt aber der N. vagus, sowie eine jede Gefühlsfaser, noch eine eigne, strebende, gleichsam von innen nach aussen hin wirkende Thätigkeit, die ihr bei ihrem ersten Entstehen mitgegeben ist. Die Nerven wollen nicht in dem gegebenen Zustande verharren, sie suchen das Extreme, das Widerstrebende. Die Retina wird vom Lichte nicht allein erregt, sie sucht das Licht, und es entstehen Triebe zu Bewegungen, dem Lichte entgegen zu gehen, es entstehen Gefühle der Unlust, wenn diese Triebe unbefriedigt bleiben. So werden die respiratorischen Gefühlsnerven nicht allein von der Luft erregt, nein, wir haben durch sie ein Streben nach Luft und wo diese fehlt, wo sie von ihrer der Erhaltung so wunderbar entsprechenden Mischung abweicht, da bleibt das Gefühl eigenthümlicher Unlust nicht aus, da stellen sich vermehrte Bewegungen ein, um den Zweck zu erreichen.

Zwei grosse Flächen sind es, auf welchen die Gefühlsfasern, nach deren Anregung vorzugsweise Athembewegung folgt, sich ausbreiten: die Schleimhautfläche von der Mund- und der Nasenöffnung an bis zur Endigung der letzten Bronchien in den Lungen und die Fläche der äussern Haut. Auf ersterer verbreiten sich der N. trigeminus und Vagus, auf letzterer alle Gefühlsnerven der Haut.

ad 3) Die zum Respirationsapparate gehörenden Bewe-

gungsorgane helfen theils die Kanäle bilden, durch welche die Luft streicht; theils bewegen sie die Knochen, mit welchen jene Kanäle verbunden sind, und gestatten hiedurch der äusseren Luft den Zutritt zum Blute.

Bis auf den heutigen Tag ist noch nicht völlig entschieden, ob die Luftröhre und die Bronchien sich nach Reizen bewegen, und deshalb ist auch noch nicht über die active Mitwirkung jener Organe eine durchweg angenommene Behauptung gültig. Unläugbar ist es, dass nach Reizungen derselben durch chemische und mechanische Mittel wenigstens in der Mehrzahl der Fälle keine sichtliche, rasch erfolgende Bewegung wahrzunehmen ist, weder an der Luftröhre, noch an den Lungen. Nichts desto weniger scheint die Analogie entschieden dafür zu sprechen. Seitdem man weiss, dass auch Organe, welche keine deutliche Muskelfaser zeigen, und sich dem Zellgewebe viel mehr nähern, und diese Gewebe selbst sich doch contrahiren, dass Bewegungen oft überaus langsam nach einer Reizung eintreten, gewinnen die einzelnen direkten Beobachtungen, zufolge welcher nach verschiedenen Reizungen der Luftröhre und Lungen, Bewegungen gesehen wurden, viel mehr Wahrscheinlichkeit; so die ältern von *Flormann* und *Rudolphi*, so die neuern sehr genauen von *Williams* (*L'Institut. 1841. p. 7.*)

Die unwillkührlichen Athembewegungen werden durch das Zwerchfell und die Interkostalen, die willkührlichen durch die übrigen Respirationsmuskeln ausgeführt.

Die Muskeln selbst und die Knochen, an welche jene angewachsen sind, müssen in normalem Zustande sein, wenn das Athmen normal von Statten gehen soll; — aber auch die Nerven, welche zu den Athemmuskeln gehen. Ist z. B. der N. facialis gedrückt oder zerstört, so leiden die Athembewegungen der betreffenden Gesichtshälfte; und so sind Abnormitäten der Interkostal-, der Zwerchfell-, vieler Rückennerven Veranlassungen zu Respirations-Störungen, ebenso endlich, wenn das verlängerte Mark, der obere Theil des Rükkenmarks, krank sind.

Die Ursache, weshalb die unwillkührlichen Muskeln bisweilen zur Athembewegung nicht ausreichen, liegt entweder darin, dass sie sich nicht gehörig contrahiren können, z. B. wenn durch eine Krankheit der Unterleibsorgane ein Hinder-

niss von da aus geboten wird, oder darin, dass die Lungen sich nicht vollständig ausdehnen können, woher die Vorstellung entsteht, dass eine Beeinträchtigung der zum Athmen nothwendigen Muskeln existire, und daher eine willkührliche (d. h. eine durch Vorstellungen hervorgerufene) Bewegung zur Unterstützung ausgeführt wird.

§. 37.

Aus den angeführten Bedingungen zur Vollkommenheit der Athembewegungen ergeben sich auch einige Gesetze über das Entstehen von krankhaften Abweichungen in diesem Gebiete, wenn wir zugleich andere bekannte Erscheinungen beachten.

1. *Jede Reizung der respiratorischen Gefühlsfasern veranlasst, wenn sie nicht zu lange anhält, Zunahme in Zahl oder Stärke der Athembewegungen.* Z. B. durch Stokkungen des Blutes in den Lungen wird das Athemholen häufiger.

2. *Reizung des grossen Gehirns hat unter derselben Beschränkung gleiche Folge*, so bei Leidenschaften, im ersten Stadium von Gehirnentzündung.

3. *Druck auf die genannten Gefühlsfasern oder Abhalten der Luft* (z. B. von der Haut durch Oeleinreibungen) *bringt Abnahme der Athembewegungen hervor.*

4. *Dasselbe geschieht durch Druck, Zerstörung, Unthätigkeit des grossen Gehirns.*

5. *Sind die betr. Nervenparthien unversehrt, so entsteht durch Mangel an athembarer Luft ein Trieb, öfter und anhaltender zu athmen.*

6. *Die einzelnen Reihen der Respirationsmuskeln nehmen gerne gegenseitig an den Bewegungen Theil.* — Wenn daher z. B. Athemmuskeln des Gesichts zur Bewegung angeregt werden durch eine sich ausschliessend auf den Gefühlsnerven des Gesichts (Trigeminus) beschränkenden Reiz, so entsteht dennoch eine allgemeine Athembewegung, an der auch die Muskeln der Brust und des Bauches Antheil nehmen.

7. *Die Exspiration steht mit der Inspiration gewöhnlich in gradem Verhältnisse; je stärker diese angesprochen wird, desto energischer auch jene.* Wird eine Reihe von Inspirationsmuskeln z. B. die des Gesichts vorzugsweise bethätigt,

so ist das Ausathmen auch in diesem Bezirke vorwaltend thätig.

8. *Wenn eine Reihe von Athemmuskeln durch eine Ursache zu wirken nachlässt, so entsteht eine vermehrte Bewegung der andern.* — Dies bezieht sich nicht nur auf die paarigen Muskeln, so dass also die eine Körperhälfte stärkere Athembewegungen macht, wenn die andere ihrer Functionsübung unfähiger ist, sondern ein solches Verhältniss ist zwischen den verschiedenen Muskeln nachzuweisen. Ist z. B. das Zwerchfell minder thätig, so helfen die anderen Respirationsmuskeln, u. s. w. Das ganze System der Athemmuskeln geht von einem gemeinschaftlichen Centrum aus, ist gleichsam von Einem wunderbar gegliederten Mechanismus beherrscht, dessen Triebkraft in desto grösserer oder geringerer Intensität und Extensität sich entwickelt, je mehr oder weniger, und je stärker und schwächer die einzelnen Theile zu bewegen sind.

Wir betrachten die einzelnen Abnormitäten der Athembewegungen; zuerst die, welche in den Muskeln sich zeigen, die die Kanäle umgeben; dann die, welche in den Kanälen selbst bemerkbar werden.

§. 38.

Die Zunahme in der Zahl der Athemzüge innerhalb einer gewissen Zeit, oder die Respiratio frequens entsteht durch direkte Nervenreizung, oder Mangel an Zutritt der Atmosphäre.

Bei einem gesunden erwachsenen Menschen ist die Zahl der Respirationen innerhalb einer Minute sehr verschieden, sie wechselt zwischen 15 und 22. Nach einigen Beobachtungen, welche ich über diesen Gegenstand gemacht habe, ergibt sich, dass in den Frühstunden das Athmen bei gesunden Menschen am seltensten ist, und während des Tages zunimmt. In den meisten Fällen war die Respiration in den Morgenstunden gegen 11 Uhr hin am häufigsten, etwas seltner des Abends, was jedoch nicht immer der Fall ist. Vor Allem

schien mir die Anfüllung des Magens eine ganz besondere Rücksicht zu verdienen, so dass selbst schon am frühen Morgen die Athemzüge häufiger sind, wenn am Abend zuvor eine stärkere Mahlzeit genommen worden ist, während bei leerem Magen eine grössere Seltenheit unter gleichen Verhältnissen beobachtet wird. — Bei einem gesunden Knaben, welchen ich eine Nacht hindurch in dieser Beziehung beobachtet habe, wurden ganz so, wie dies bei der Herzbewegung der Fall ist, bis gegen Mitternacht die Athemzüge seltner, dann einige Stunden hindurch häufiger und endlich wieder bis gegen Morgen seltner. Einige Beobachtungen, theils von mir, theils von dem Studirenden *Stirlin* angestellt, seien hier erwähnt.

Zeit der Beobachtung.	Geschlecht und Alter des Indiv.	Zahl der Athemzüge in der Min.	Bemerkungen.	Beobachter.
7½ Uhr Morgens	Mann von 30 Jahren	17		Ich
9 u. 11 U. „	„	18—19		
12 U. Mittags	„	19—20		
3¾ U. „	„	19	vor 1¾ Stund. gegessen.	
5 u. 6¼ U. Abends	„	20—21		
7¼ „	„	21—22		
6¼ Uhr Morgens	Derselbe	19		„
7¼ U. „	„	19		
8¼ U. „	„	21		
9½ U. „	„	20		
3 U. Nachmitt.	„	19—20		
5½ U. Abends	„	19		
6½ U. „	„	19—20		
7 Uhr Morgens	Derselbe	14—15		„
10¼ U. „	„	20		
11 U. „	„	20		
10½ U. Abends	„	19		
7 Uhr Morgens	Mann von 21 Jahren	18		*Stirlin*
8 U. „		19		

Zeit der Beobachtung.	Geschlecht und Alter des Indiv.	Zahl der Athemzüge in der Min.	Bemerkungen.	Beobachter.
10¼ Uhr Morgens	Mann von	23	Nach einer	
1 U. Nachmitt.	21 Jahren	23	starken	
2½ U. „	„	24	Gemüths-	
6 U. Abends	„	21—22	bewegung	
10 Uhr Morgens	Mann von 19 Jahren	19		*)
6½ U. Abends.	„	20		

Veranlassung zu vermehrtem Athemholen geben

1. Reizungen der Nerven und zwar

a) in der Peripherie. So ist das Athmen häufiger, wenn das Blut in den Capillargefässen der Lungen stockt, als Folge von Reizung der Lungen; ebenso, wenn durch vermehrte Herzbewegung eine grössere Blutmenge die Gefässe ausdehnt.

b) in ihren centralen Enden im Rücken- und verlängerten Marke. Bei Fieber und Spinalirritation ist die Frequenz des Athemholens gesteigert.

c) vom grossen Gehirn aus, s. oben.

2. Mangel an Luftzutritt und in Folge dessen vermehrter Trieb zum Athemholen. Die Ursache ist zu suchen:

a) in der Luft, wenn diese arm an Sauerstoff und geschwängert mit irrespirablen Gasarten. In gefüllten Kirchen und Schauspielhäusern überzeugt man sich hievon sehr oft.

b) in dem Körper, und zwar:

α) bei abnormem Knochenbau kann die Brusthöhle nicht hinlänglich erweitert werden. Bei Menschen mit Verkrümmungen wird das Athmen häufiger.

β) Die Muskelbewegung, insbesondere des Zwerchfells, kann in einzelnen Theilen behindert oder aufgehoben sein, und dadurch die Brusthöhle nicht hinlänglich er-

*) Interessant sind die Beobachtungen, welche in verschiedenen, getrennten Versuchsreihen die hiesigen Studirenden *Erlenmayr* und *Brückner* gemacht haben. Bei Kaninchen nahmen die Athemzüge ab, so lange sie blos mit Fleisch gefüttert wurden, und wieder zu, als sie wieder vegetabilische Kost erhielten.

weitert werden. — Durch Aufblähung des Magens und der Gedärme, durch Ansammlung von Wasser in der Unterleibshöhle, in der Schwangerschaft wird das Athmen häufiger. Auch nach Durchschneidung der N. phrenici bei Thieren habe ich Vermehrung der Athemzüge beobachtet; auch möchte die in dem 21. Falle über Bronchialkrankheiten von *Andral* (*Cl. méd. I.*) erzählte Krankengeschichte hieher gehören *).

γ) Verengerung der Luft führenden Kanäle, welche angeboren, oder durch Krankheiten entstanden sein kann.

δ) Druck von aussen auf dieselben Kanäle z. B. durch Geschwülste, durch ausgeschwitzte Flüssigkeiten, durch die vergrösserte Glandula thymus u. s. w.

§. 39.

Die Zahl der Athemzüge erfährt hingegen eine Abnahme, wenn die Erregung oder Ernährung der betreffenden Nervenparthien geringer geworden sind. Es entsteht die Respiratio rara. Druck des grossen Gehirns durch ausgetretenes Blut etc. hat sehr gewöhnlich ein seltneres Athemholen zur Folge. Alle Veranlassungen, welche die Thätigkeit des Gehirns vermindern s. p. 99. 104., bringen dieselbe Wirkung hervor, wenn nicht gleichzeitig in der Sphäre des Rückenmarklebens eine Steigerung sich kund thut. Es wurde schon wiederholt erwähnt, dass oft mit Abnahme der Thätigkeit des Gehirns eine Zunahme des Rückenmarks beobachtet wird. Ist aber, wie dies wohl vorkommt, der krankmachende Einfluss so stark, dass auch das letztgenannte Organ ihm nicht widerstehen kann, so hört auch dessen Theilnahme auf. Daher kann dieselbe Ursache zwei ganz entgegengesetzte Symptome hervorrufen. Ein starker Blutfluss kann z. B. die Respiration frequenter und seltner machen. Man wird im ersten Falle zugleich noch andere Erscheinungen eines regern Rückenmarklebens (wie vermehrte Muskelcontractionen,

*) In diesem Falle waren die N. phrenici mit Tuberkelmasse ganz und gar belegt und nicht zu verfolgen. — Auch die N. vagi waren sehr platt gedrückt. Da im Leben die Respiration beschleunigt und kurz war, so kann man diese Erscheinung nicht wohl als Folge des Leidens der N. vagi betrachten, da ein Druck dieser Nerven grade umgekehrt ein seltneres Athmen zur Folge hat.

Pulszunahme), und zugleich einer gesunkenen Gehirnaction, im andern hingegen Unthätigkeit in beiden Organen finden. Die Ursache solcher Verschiedenheiten ist zum Theil individuell, zum Theil durch die Stärke und die Dauer der Einwirkung zu erklären.

Die Respiratio parva ist stets eine Folge von Hindernissen der Ausdehnung der Brust und eine Veranlassung zur Respir. frequens.

§. 40.

Bei Athemhindernissen sucht der Kranke sich eine Stellung zu geben, durch welche er sich die Beschwerden am meisten erleichtert. Er setzt sich grade auf, einmal um den Körper zu strecken, weil durch alle Streckbewegungen das Einathmen unterstützt, und also mehr Luft in die Lungen gebracht wird; dann auch, um den Druck zu vermindern, welchen vielleicht ergossene Flüssigkeiten auf die Lungen ausüben. Man nennt das beschwerliche Athemholen, welches eine aufrechte Körperstellung zur Folge hat, Orthopnoea. Sie tritt immer bei grossen Respirationshindernissen ein.

In andern Fällen neigt sich der Kranke vorn über beim Athemholen, Respiratio prona, zu dem Zwecke, das Herz soviel als möglich von den Rippen zu entfernen, und dadurch die ihn im höchsten Grade belästigenden Eindrücke der Herzschläge minder stark wahrzunehmen. Diese Athemart setzt voraus, dass die Lungen gesund sind, und es ist daher durchaus unrichtig, wenn in den Handbüchern die Resp. prona als Zeichen angegeben wird, dass die Luft die Lungen und die Brusthöhle nur in einem geringen Grade auszudehnen im Stande sei (*Albers Semiotik p. 498.*). In geringerem Grade beobachtet man sie bei jedem Herzklopfen, das nicht mit Beeinträchtigungen des Athemholens verknüpft ist, einerlei ob seine Quelle in einer Herzkrankheit begründet ist, oder von einer andern Körperstelle entspringt.

Wird das Athmen sehr beschwerlich, weil nicht genug Luft in die Lungen gelangen kann (s. p. 38.), so gebraucht der Leidende alle Hülfsmuskeln, alle Körperstellungen, um wo möglich einer grössern Luftmenge Eingang zu verschaffen. Die Muskeln des Gesichts werden thätiger, der Mund aufgesperrt, die Nasenlöcher erweitert, der Kopf nach hinten ge-

zogen, um den Luftkanal zu verlängern, der Kehlkopf nach unten geführt und erweitert, die Schulterblätter gehoben, die Arme von ihnen entfernt, der Bauch nach vorn gedrängt.

Werden bei beschwerlichem Athemholen die Hülfsmuskeln des Kopfes vorzugsweise angesprochen, so entsteht die Resp. cephalica; sind es die des Halses, der Brust, oder des Unterleibs, so entsteht die Resp. collaris, pectoralis, oder abdominalis. Eigenthümlich ist eine Bewegung der Wangenmuskeln, durch welche diese aufgeblasen und der Mund zugespitzt wird, grade als ob der Kranke pusten wolle. Diese Erscheinung, welche zu den gefährlichsten gehört, entsteht wahrscheinlich durch das Gefühl einer bedeutenden innern Wärme mit der falschen Vorstellung, als könne sie durch das Pusten gelindert werden.

Bemerkenswerth ist das Athemholen, welches bei Leiden von Gehirntheilen, besonders solchen beobachtet wird, die in der Nähe der Corpora striata vorkommen. Die einzelnen Athemzüge, die sich hinter einander folgen, werden beständig kürzer, wie die Bewegungen eines abschwingenden Pendels. Es ist interessant, dass nach den von mir geführten Untersuchungen (*s. Unters. über das Nervens. Heft II. §. 2.*) Reizung der Corp. striata bei Thieren die Athembewegungen oft vermehrt. Wie die oben genannte Erscheinung zu erklären sei, ist bis jetzt nicht mit Bestimmtheit anzugeben.

Respiratio sonora Rasseln, stertorosa Schnarchen, suspiriosa Seufzen, anhelosa Keuchen.

§. 41.

Das Verhältniss, welches zwischen Ein- und Ausathmen im gesunden Zustande obwaltet, ist der Art, dass das Einathmen etwas länger als das Ausathmen anhält. Dieses ist bei Ruhe und Gesundheit mehr passiv, eine Folge von Erschlaffung in den unwillkührlichen, während des Einathmens contrahirten Athemmuskeln. Nur durch die Nothwendigkeit, eine grössere Luftmenge zu inspiriren, treten die eigenthümlichen Exspirationsmuskeln (Bauchmuskeln, M. serratus postic. infer., sacrolumbalis et longissimus dorsi) in vermehrte Thätigkeit. Dieser Gegensatz zwischen Ein- und Ausathmen hat seine Quelle in dem Centralnervensystem. Er ist zuweilen bei Leiden der dazu gehörenden Organe gestört. Bei primärer

Spinalirritation ist dies nicht selten der Fall. Die Klagen solcher Kranken sind eigenthümlich. Sie sagen, der Athem gehe ihnen so tief in den Leib, dass sie glaubten, er käme nicht mehr zurück. Eine Beobachtung des Kranken zeigt bald, dass ein bedeutendes Missverhältniss zwischen Ein- und Ausathmen besteht. Während im gesunden Leben sich jenes zu diesem verhält, etwa wie 3 : 2, so ist es in diesem Leiden häufig wie 4 : 1. Das Ausathmen ist ganz kurz und rasch. Die entgegen gesetzte Erscheinung, dass nämlich das Einathmen kürzer als das Ausathmen ist, kann eine doppelte Ursache haben. Einmal kann wegen grosser Schmerzhaftigkeit beim Einathmen dies vermieden, und so bald als möglich abgebrochen werden; oder zweitens kann die Lunge nicht Raum genug darbieten, um die gewöhnliche und hinlängliche Quantität von Luft in sich aufzunehmen, zugleich ist aber das Centralnervensystem so affizirt, dass das Ausathmen wie im gesunden Zustande fortbesteht, und nicht dem kürzern Einathmen entspricht.

Man sieht dies Athmen, das man Respiratio celera nennt, mit Recht deshalb als schlimmes Zeichen an, besonders das, was durch die letztgenannten Umstände veranlasst wird. Es kömmt bei den verschiedensten Lungenkrankheiten vor.

§. 42.

Gähnen.

Ziehen sich die zum normalen Athmen verwandten Muskeln langsamer, jedoch in ausgedehnterem Grade zusammen, als dies bei den gewöhnlichen Respirationsbewegungen geschieht, so erfolgt Gähnen, Oscitatio. Der Mund wird geöffnet, die Brust stark erweitert; das Ausathmen ist ebenfalls gedehnter, doch (im richtigen Verhältnisse) weniger, als das Einathmen.

Dass das tiefere Athmen nur eine Folge des langsamern, und nicht eine Ursache desselben in unserm Falle sei, erweist sich daraus, dass die Veranlassungen des Gähnens solche sind, welche die Athemnerven deprimiren. Diese Einwirkung geschieht auf:

a) das Gehirn, indem dessen Thätigkeit vermindert wird. Mangel an Vorstellungen (Langeweile), Ueberreizung

durch geistige Anstrengung, durch langes Wachen, Gehirndruck. Durch den Anblick entsteht leicht das nachahmende Gähnen, s. p. 41.

b) das Rückenmark. Gähnen ist ein Begleiter der übergrossen Ermattung bei Rückenmarksleiden, ein Vorläufer von Fieber und Spinalirritation. Hungernde gähnen.

c) die Verbreitung des N. vagus in den Lungen selbst. *Stark (allg. Path. p. 881.)* erwähnt eine Frau, welche neun Monate lang täglich gähnte; man fand ihre Lunge voll steinigter Conkremente.

Dem Gähnen sehr nahe steht das Seufzen, wobei nur die Gesichtsathemmuskeln weniger Theilnahme zeigen, indem der Mund nicht dabei geöffnet wird.

§. 43.

Niesen.

Ein starkes Ausathmen mit vorwaltender Thätigkeit der Nasenmuskeln wird Niesen, Sternutatio genannt. Dieser Theil des Respirations-Kanals tritt dann in vermehrte Thätigkeit, wenn eine Reizung des betreffenden Gefühlsnerven (Trigeminus) vorausging. Ist diese Reizung sehr gering, so ziehen sich blos der depressor alae nasi, zuweilen der Corrugator supercilii zusammen, und jeder weitere Erfolg bleibt aus. Mit der Steigerung des Reizes nehmen immer mehr Athemmuskeln Theil, und beim Ein- und Ausathmen wird die Parthie am stärksten angesprochen, welche ursprünglich gereizt ist.

Die Reizung des Trigeminus kann entweder grade die zur Schleimhaut der Nase gehenden Zweige betreffen oder auch andere und sympathisch Niesen erregen. Daher gibt es

a) idiopathisches Niesen. Reizung durch Reizmittel, als Schnupftabak, oder durch die abgeänderte Secretion der Nase, z. B. beim Catarrh, in welcher Krankheit der Ausfluss viel Salz enthält.

b) sympathisches Niesen, sowohl

α) bei Affectionen anderer Zweige des Trigeminus; bei Augenkrankheiten, bei Einwirkung von starkem Sonnenlichte etc., Zahnschmerz etc.

β) bei Leiden von Organen, deren Nervenfasern durch das kleine Gehirn gehen, wegen der Connexion zwischen diesem Theile und dem Trigeminus. Bei der Geburt, der Menstruation, nach dem Coitus, nach Samenverlust durch Pollutionen; bei Blasensteinen; bei Störungen des Darmkanals (z. B. Druck auf den linken Leberlappen. *Stark a. Path. p. 889.*), bei Würmern, durch Hunger etc. kann Niesen erregt werden.

§. 44.

Lachen und Weinen.

Beim Lachen werden die Athemmuskeln des Mundes, die Zygomatici contrahirt, beim Weinen zugleich ausser ihnen der Corrugator supercilii. Bei beiden Athembewegungen tritt leicht eine Theilnahme durch den N. lacrymalis in den Thränen-Organen ein; und sind sie sehr stark, auch Stimmerzeugung. Die krankhaft entstandene Contraktion der Gesichtsmuskeln, welche Aehnlichkeit mit dem Lachen darbietet, heisst Risus sardonicus*). Die Ursache dieses sogenannten Lachkrampfes ist dieselbe, wie die bei ähnlichen krankhaften Muskelcontractionen. Uebrigens kann Lachen und Weinen durch andere Veranlassungen sympathisch erregt werden, wie das Niesen. Auffallend ist, dass namentlich bei Leiden des Uterus häufiger Weinen vorkommt, also der erste Ast des Trigeminus mit affizirt wird, während bei Darmleiden häufiger die Nasennerven ergriffen sind. Zuweilen wird bei Gehirnfehlern eine unwiderstehliche Lachneigung beobachtet, so z. B. in dem Falle von *Looke (Fror. Not. XVI. p. 13.)* **).

---

*) „Die Alten beobachteten diese Wirkung nach dem Gebrauche einer sardinischen Pflanze, Ranunculus sceleratus, deshalb der Name: Risus sardonicus.“ *Stark a. Path. p. 889.*

**) Ein Mann von 60 Jahren bekam eine solche Lachneigung; er lachte stark bei Gegenständen, die sein Mitleid in hohem Grade in Anspruch nahmen. Er lachte, wenn er seine Frau zum Tischgebet aufforderte, lachte, wenn er das Abendmahl empfing.

§. 45.

Schluchzen und Stöhnen.

Eine oft hinter einander erfolgende abgebrochne Zwerchfell-Contraction wird Schluchzen, singultus, genannt.

Es entsteht durch Verletzungen des Zwerchfells, bei Krankheiten des Magens, begleitet die Verletzungen und Krankheiten des Oesophagus, des Rückenmarks, erscheint oft beim Weinen und Brechen.

Unter Stöhnen versteht man das mit monotoner Stimmbildung verbundene, übrigens unveränderte Ausathmen. Es verdient deshalb Erwähnung, weil es so sehr häufig während des Schlafes in Krankheiten des Unterleibs eintritt. Wahrscheinlich ist es Folge von Schmerz, der nicht ganz bestimmt empfunden wird.

§. 46.

Husten.

Bewegungen des Kehlkopfs im normalen Zustande. a. Während des Einathmens werden durch die M. sternothyreoidei und sternohyoidei Zungenbein und Kehlkopf etwas herab gegen das Brustbein hingezogen; wodurch die Höhle des Kehlkopfs erweitert wird. Im ruhigen Zustande eines erwachsenen Menschen beträgt diese Lageveränderung des Kehlkopfs etwa $^3/_4$ Linie. Beim Ausathmen nimmt der Kehlkopf seine frühere Stelle wieder ein.

b. Der Kehldeckel wird beim Ausathmen etwas schaufelförmig, so dass er von unten bei einem Thiere, dem man den Kehlkopf geöffnet hat, gesehen, eine concave Fläche zeigt.

c. Die Stimmritzenbänder bewegen sich theils in der Richtung von innen nach aussen d. h. von der Stimmritze gegen die Wandung hin; theils von oben nach unten d. h. in der Richtung vom Kehldeckel nach den Lungen. Letztere Bewegung ist beim ruhigen Zustande des Thieres höchst unbedeutend und wird nur deutlich bemerkt, wenn das Thier unruhig, das Athmen häufig, beschwerlich und besonders die Bewegung der Bänder krankhaft ist. Während des Einathmens

öffnen sich die Bänder, während des Ausathmens nähern sie sich; höchst selten wird bei völliger Ruhe und in der Gesundheit ein vollständiges Schliessen beobachtet.

d. Die Luft streicht mit nicht geringer Kraft durch die Luftröhre. Man mache in die Luftröhre eines Thieres eine mässig grosse Oeffnung und lege etwas tiefer, als diese, ein kleines Oblaten-Kügelchen; es wird beständig auf- und abwärts getrieben.

Der N. vagus enthält die motorischen Nerven für die Bewegung der Stimmritzenbänder, ob allein durch seine Verbindung mit dem N. accessorius, ist noch nicht bestimmt ermittelt. Wird der Stamm des N. vagus am Halse gereizt, so sieht man sehr häufig, besonders bei Hunden, eine vermehrte Bewegung des Stimmritzenbandes dieser Seite. Wird er durchschnitten, so hört die Bewegung beim Athmen auf, und nur das andere fährt fort, sich zurück und vor zu ziehen. Wird der N. recurrens durchschnitten, so hört ebenfalls die Bewegung auf der betreffenden Seite auf, fängt aber häufig wieder an. Zuweilen sieht man, dass wenn nach Durchschneidung des N. recurrens einer Seite auf der andern der N. vagus durchschnitten wird, sogleich auf jener Seite die Bewegung wieder beginnt, auf dieser stille steht.

Wird die Stelle des Kehlkopfs, welche die Stimmritzenbänder enthält, ringsum durchgeschnitten, so dass der Kehlkopf und die Luftröhre keine fortlaufende Röhre mehr darstellen, so machen dennoch die Stimmritzenbänder ihre Bewegungen, zum Beweise, dass nicht etwa die von oben ein- und durchströmende Luft die Veranlassung dieser Bewegung ist. Sie ist vielmehr durch das Centralnervensystem begründet.

Versuche an Thieren. (Von den zu Versuchen leicht zu erhaltenden Thieren darf man blos Hunde und Katzen anwenden. Bei Kaninchen sah ich keinen Husten entstehen.)

Durch einen passenden, etwa 1½ bis 2 Zoll grosse Haut- und einen entsprechenden Muskelschnitt, wobei die Gefässe zu schonen sind (was leicht geschehen kann), wird die vordere Fläche des Kehlkopfs und des obern Theils der Luftröhre blosgelegt. Vom ersten oder zweiten Luftröhrenringe an, bis zur Stelle des Kehlkopfs, an der die Stimmbänder liegen, wird die Höhle in der Mittellinie geöffnet, und ein etwa 4 bis 6‴ breites Stück ausgeschnitten. Bei recht empfindlichen Thieren reicht die leiseste Berührung der Schleimhaut des Kehlkopfs, welche ganz in der Nähe der Stimmbänder liegt, oder dieser selbst, besonders an der Stimmritze, oder gar des Kehldeckels hin, einen sehr energischen Hustenton zu erzeugen. Man kann auch oberhalb der Stimmritzenbänder den Kehlkopf öffnen, was jedoch wegen der leichter erfolgenden Blutung eine vorzügliche Sorgfalt erheischt. Auch in diesem Falle entsteht durch die sanfteste Berührung des Kehldeckels Husten.

Reizt man hingegen bei ebenso empfindlichen Thieren erst in geringem, dann auch in stärkerm und stärkstem Grade die Luftröhre und die Lungen, so tief man auch gelangen kann, mechanisch oder chemisch, so erfolgt keine Spur von Husten, wenn man nur vermeidet, dass der Reiz nicht bis zur Nähe der Stimmritzenbänder gelangt. Wendet man hingegen eine reizende Gasart an z. B. Salpetergas, wie dies *Krimer (Untersuch. über d. nächste Urs. des Hustens. Leipz. 1819 p. 18.)* that, so kann dies Gas, welches ursprünglich in die Luftröhre gebracht ist, seine Wirkung bis zu den Stimmritzenbändern hin ausüben. Ebenso beobachtete ich bei Thieren, denen ich Wasser mit Sand vermischt in die Lungen injicirte, zuweilen, dass das mit Kraft zurückgestossene Wasser bis zu den Stimmbändern getrieben wurde. In diesem Falle entstand sogleich, sobald der fremde Körper in die Nähe dieser Bänder kam, vehementer Husten.

Hieraus folgt, dass der Husten primär lediglich im Kehlkopfe und vorzugsweise in der Nähe der Stimmritzenbänder und am Kehldeckel entsteht; aber nicht von der Luftröhre, nicht von den Lungen ausgeht.

Man ist sogar im Stande, bei Thieren Husten zu erregen, denen man den Kehlkopf über und unter den Stimmbändern vorsichtig durchgeschnitten hat, ohne die Nerven zu verletzen. In diesem kleinen Stückchen entsteht deutlicher Husten.

Wird einem Thiere der N. vagus beiderseits durchgeschnitten und sodann der Kehlkopf in der Nähe der Stimmritzenbänder gereizt, selbst sehr stark und durch die verschiedensten Reizmittel, so ist als Regel gültig, was *Krimer* und *Brachet* beobachtet haben; es erfolgt nämlich kein Hustenton. Nur als Ausnahme ist mir Ein Fall vorgekommen, dass bei einem Thiere solche, wiewohl schwächere, doch deutliche Töne noch kurze Zeit nach Durchschneidung beider N. vagi durch Reizung entstanden.

Wird einem Thiere nur Ein N. vagus durchgeschnitten, so kann zwar Husten erfolgen, aber er ist, wenn es geschieht, schwächer, als vorher, und oft bleibt er ganz aus.

Durch Reizung des N. vagus sah ich, was bereits *Romberg (Müllers Archiv 1836. p. 311.)* beobachtet hatte, zuweilen ebenfalls bei Hunden Husten entstehen.

Will man die Bewegungen wahrnehmen, welche den Husten veranlassen, so geschieht dies am zweckmässigsten, wenn die Stimmbänder schon eine Zeit lang gereizt worden sind, weil dadurch ihre Bewegung nicht mehr so stark ist, um jede Beobachtung unmöglich zu machen, und doch noch stark genug, um den Vorgang gehörig zu beurtheilen. Zu dieser Zeit erfolgt nur ein leiser Ton und zwar in dem Augenblicke, in dem die beiden Bänder sich so einander nähern, dass die Stelle der Spaltung ganz und gar verschwunden ist. Dieser Schliessung geht gewöhnlich das erste Moment der Bewegung der Stimmbänder, die Entfernung derselben von einander, voraus; und sogleich folgt dann das zweite überaus rasch nach. Bei einem Hunde, bei dem ich vor meinen Zuhörern Versuche über die Entstehung des Hustens anstellte, sah ich sogleich nach der Reizung der Stimmritzenbänder diese sich schliessen, ohne dass ein Ton erfolgte und nun traten, fast zitternd, die beiden Bänder ziemlich langsam auseinander, und schlossen sich rasch wieder. Während des Schliessens entstand leiser, aber sehr deutlicher Hustenton. — Wir haben diese Beobachtung mehrmahls hinter einander gemacht.

Die Bewegung während des Hustens ist sehr kräftig, wovon man sich überzeugen kann, wenn man die Hand an die künstliche Oeffnung hält. Da gewöhnlich etwas Blut in der Luftröhre ist, so wird dies mit nicht geringer Kraft gegen den Finger geblasen.

Ausser diesem raschen, kräftigen Schliessen der Stimmritze sieht man noch eine zweite Bewegung der Bänder. Sie wölben sich nämlich im ersten Momente nach unten, so dass sie das Aussehen zweier nach unten convexen Backen darbieten, und werden im zweiten Momente wieder flach.

Wird der Husten von einer über den Stimmbändern gemachten künstlichen Oeffnung aus erregt, so kommt, wie sich von selbst versteht, der Ton aus dieser Oeffnung; ist die Oeffnung unterhalb derselben, so kommt der Ton daher. Immer aber entsteht er bei der Bewegung zum Ausathmen, d. h. während des Schliessens der Stimmbänder.

Aus diesen Beobachtungen lässt sich nun mit Bestimmtheit die Entstehung des Hustens erklären. Die Luft, welche in der Höhle des Kehlkopfs befindlich ist, wird durch das rasche Aneinanderschliessen der Stimmbänder comprimirt und in Schwingungen versetzt, sowohl oberhalb als unterhalb der Stimmbänder.

Der Husten lässt, wie gesagt, nach, wenn die Reizung längere Zeit fortgesetzt worden ist, und hört endlich ganz auf. Doch erlischt die Reizbarkeit nicht bei allen den oben genannten Theilen gleich rasch; vielmehr zuerst in den Bändern, dann an der Stimmritze und zuletzt am Kehldeckel. So haben mich wenigstens öfters angestellte Versuche gelehrt.

Erfahrungen an Menschen. Der Husten, ein bekanntlich sehr häufiges Symptom, erfolgt stets während des Ausathmens, dem gewöhnlich ein kurzes Einathmen vorhergeht. Die Ausathmungs-Muskeln des Bauches nehmen starken Antheil, indem sie sich bedeutend nach innen ziehen; der Kehlkopf wird nach oben gestossen und bei starkem Husten schwellen die Venen. Der Husten kann durch alle Ursachen veranlasst werden, welche die Stimmritzenbänder oder den Kehldeckel, also auch durch alle, welche den N. vagus reizen. Wir können diese Ursachen füglich unter folgende 3 Abtheilungen bringen:

a) Reizungen in dem Kehlkopfe selbst, durch

α) Luft, welche mit Vehemenz an die Stimmbänder getrieben wird (daher schon bei sehr starkem Ausathmen Husten entstehen kann), oder die durch ihre Kälte während des Einathmens reizt.

β) Schleim, der von unten aus den Lungen beim Aus-

athmen an die Stimmritze, oder beim Einathmen an den Kehldeckel gelangt.

γ) Fremde Körper, Blut, Geschwüre etc. in dem Kehlkopfe, der Luftröhre, den Lungen, wenn die Flüssigkeiten in die Nähe der Stimmritzenbänder gelangen.

b) Durch Sympathie bei Affectionen anderer Vagus-Zweige, so bei Gehirnkrankheiten, bei Krankheiten der Luftröhre und der Lungen*), des Herzens, der Leber, des Magens und der Gedärme.

c) Vom Rückenmarke aus sehr häufig bei Spinalirritation, bei sog. Wechselfieber; ferner vielleicht auch beim Keuchhusten.

§. 47.

Bewegungen der Bronchienenden.

Wenn aus den Untersuchungen von *Williams (l'Institut. 1841. p. 7.)* hervorgeht, dass sich die Lungenzellen und die feinsten Bronchien activ zusammenziehen können, so lässt sich nicht in Abrede stellen, dass auch krankhafter Weise eine vermehrte Contraction in diesen Theilen vorkommen kann. Anatomisch ist dies allerdings bis jetzt noch nicht erwiesen, doch sprechen sowohl die Erscheinungen, als die veranlassenden Ursachen sehr bestimmt für diese Annahme.

Die Erscheinungen sind folgende: Gefühl von Beklemmung, Druck auf der Brust, Angst, Athemnoth; alle Bewegungen werden gemacht, um der Luft Eingang zu verschaffen. — Die Krankheit tritt in Anfällen mit freien Zwischenräumen ein.

Die Krankheit kann ausgehen

a) vom Rückenmarke. Es sind gewöhnlich Einflüsse, welche die Lebensthätigkeit herabsetzen, die nothwendigen Bedingungen zur Erhaltung vermindern. So die mangelnde Erregung der Haut und Lungen durch eine reine Luft.

---

*) Bei diesen Krankheiten entsteht der Husten meist durch direkte Reizung der Stimmbänder, indem nämlich entweder Schleim oder Blutbestandtheile an diese angetrieben werden. Bei sehr heftiger Blutstokkung in den Lungen fehlt oft jeder Husten; sobald aber der Austritt des Blutwassers zunimmt und der Schleim zäher und reizender wird, entsteht verstärkte Athembewegung, die Massen werden heraufbewegt, es erfolgt Husten.

Daher kommt in Holland dies Leiden so häufig vor. Ferner Säfteverlust, ganz besonders durch Samen; daher nach unmässigem Beischlafe (vgl. *Reil Fieberlehre IV. 106. Wolf in Hufelands Journ. B. 18. p. 22.*).

Aber auch sympathisch entsteht diese Affection bei Krankheiten, die leicht das Rückenmark mit afliziren, so z. B. Stokkungen im Unterleibe, Unterdrückung der Menstruation.

b) von den peripherischen Nerven. Dahin gehören namentlich fremde Körper, welche in die Lungen gelangen. Einen interessanten Fall erzählt *M. Hall (Khten des Nervens. übers. von Wallach p. 121.)*: Ein vorher gesunder Arzt wird von Schwere, Vollheit und Athembeschwerden besonders auf der linken Brustseite ergriffen. Das Leiden erschien in Anfällen. Nach zwei Jahren wurde unter höchst quälenden beunruhigenden Erscheinungen ein Schrootkorn ausgeworfen, wonach die Krankheit endete.

Das sog. Asthma der Müller, Bäcker, Steinhauer, Hanf- und Flachsarbeiter gehört hieher (cf. *Morgagni de sed. et caus. morb. XV. 6. Zeller in Friedreich und Hesselbach Beiträgen zur Nat. und Heilk. Nürnberg 1827. II. p. 115. fg.*). Auch das durch Tabaksqualm entstehende verdient Erwähnung. — In allen diesen Fällen sind es Reize des Vagus, welche diese vorübergehende Contraction veranlassen, dieselben Reize, welche unter andern Verhältnissen Blutstockung hervorrufen. Die Ursachen dieser verschiedenen Reaction werden im vierten Buche abgehandelt.

§. 48.

Stottern. Stammeln. Balbuties. Psellismus.

Ein Wort ist das Erzeugniss vieler hinter einander folgenden Bewegungen der Stimmbänder und der darüber gelegenen Röhre bis zur Mundöffnung. Diese Bewegungen entstehen durch Vorstellungen. Ein Wort ist ein Bild von Vorstellungen. Ihre Aufeinanderfolge muss in einer gewissen Ordnung geschehen. Eine jede, welche einen Ton veranlasst, muss von einer zweiten durch eine, wenn auch sehr kurze, Zeit getrennt sein.

Das bewundernswerthe Spiel, durch welches die Willenskraft auf die Nervenenden einwirkt, und Bewegung hervorruft,

kann krankhaft gehemmt sein, aber auch die Ausführung der Bewegung erleidet in andern Fällen eine Abänderung. — Dies sind die zwei Ursachen, durch welche die Aussprache gestört werden kann. Es ist durchaus unrecht, nur auf eine von beiden Rücksicht zu nehmen, wie es so oft von ärztlichen Schriftstellern zu geschehen pflegt.

Mit Stottern (in höherem Grade: Stammeln) wird das Unvermögen bezeichnet, die zur Aussprache eines Buchstabens nothwendigen Bewegungen mit Leichtigkeit zu machen, weshalb der Stotternde die vorhergehenden Buchstaben oft wiederholt. Es ist bald ein Vokal, bald ein Consonant, an welchem ein solcher Leidende hängen bleibt.

Arnott, *Schultheß* und *J. Müller* (*Physiol. II. p. 242.*) erklären das Stottern durch eine momentane Schliessung der Stimmbänder. Es scheint mir, dass nur in den Fällen, in welchen der Kranke nicht im Stande ist, irgend einen Laut hervorzubringen, wie dies zuweilen allerdings vorkommt, eine solche Annahme gegründet ist; nicht aber dann, was das Gewöhnlichste ist, wenn der Affizirte nur grade einen gewissen Buchstaben, z. B. l oder f nicht aussprechen kann, wohl aber andere.

Die Ursache, weshalb ein Stotternder in der Bemühung seinen Buchstaben zu finden, roth im Gesichte wird, und seine Adern schwellen, liegt, wie mir scheint, nicht nach der Annahme von *Müller* in der Verhinderung der Exspiration, vielmehr in der zu häufig wiederholten Exspiration, und dem Mangel an Inspirationen.

Es gibt Stotternde, welche immer dieselben Buchstaben nicht aussprechen können; andere hingegen, die von Zeit zu Zeit, bald an dem, bald an jenem Buchstaben stocken.

Für den Arzt ist es von vorzüglicher Wichtigkeit, genau zu wissen, welche Organe bei der Bildung jedes einzelnen Buchstabens betheiligt sind, weil nur auf diesem Wege eine Erkenntniss der Art des Uebels und eine Heilung ihm möglich ist. — Diese Erforschung hat für jetzt hauptsächlich Werth für die Gattung des Leidens, welche in den Bewegungsorganen oder dem peripherischen Nervensysteme seinen Sitz hat, welche Gattung der Erfahrung gemäss die häufigste zu sein scheint. Sie hat weniger Werth für das Stottern, welches in einem Leiden des Centralnervensystems seinen

Ursprung hat, weil der Verlauf der Nervenfasern in diesem noch unbekannt ist.

Die Vokale sind Töne, welche in der Stimmritze selbst entstehen, und nur durch die Oeffnung des Mundes modifizirt werden; Consonante hingegen werden durch ein Ausströmen von Luft erzeugt, wobei die Stimmbänder sich nicht so sehr verengen, dass ein Ton entsteht; vielmehr geräth durch verschiedene Bewegungen, welche in der Rachen- und Mundhöhle gemacht werden, der Luftstrom erst hier in Schwingungen, und bildet verschiedene Geräusche. Vorzüglich sind die Bewegungen der Zunge hiebei beachtenswerth, welche entweder nach hinten zurückgezogen, oder nach vorn vorgeschoben oder nach oben in die Höhe gehoben wird. Auf den Einfluss der Zunge als Ursache des Stotterns hat in neuerer Zeit vorz. *Malebouche* (*précis sur les causes du bégaiement. Par. 1841.*) aufmerksam gemacht. Er zählt zu den Buchstaben, bei welchen die Zunge von hinten nach vorn bewegt wird: c, h, z, (x); zu denen, bei welchen die Zunge von vorn nach hinten bewegt wird: b, d, f, h, k, p, q, r, t, g (letzteren mit Unrecht; — er gehört zur ersten Klasse); endlich zu denen, bei welchen die Zunge in die Höhe gehoben wird, l, m, n.

Die erste dieser Bewegungen ist vorzugsweise vom M. genioglossus, die zweite vom M. hyoglossus und styloglossus, die dritte vom M. lingualis, welche Muskelmasse übrigens auch an allen übrigen Bewegungen mehr oder minder Theil nimmt, abhängig.

Denken wir uns durch irgend eine Ursache eine dieser genannten Muskelparthien vorübergehend oder länger andauernd, durch Krankheit stärker contrahirt, so kann der Leidende in den antagonistischen Muskeln unmöglich mit derselben Leichtigkeit die Bewegung ausführen. Setzen wir z. B., die M. genioglossi seien mehr, als es dem normalen Zustande zukommt, contrahirt, so würde in dem Momente, in welchem wir die Zunge zurückbewegen wollten, um z. B. f auszusprechen, ein Hinderniss entstehen, welches erst durch vermehrte Kraftanwendung gehoben wird. — Dieselben Folgen können unmöglich ausbleiben, wenn einige dieser Muskelparthien unthätig oder vorübergehend gelähmt sind, weil hiedurch die Antagonisten eine stärkere Contraction annehmen, und bei der Bemühung, jener Unthätigkeit durch den Wil-

len entgegen zu wirken, ein doppeltes Hinderniss zu besiegen ist.

Kann die Stimmritze nicht bis zu dem Grade geöffnet oder geschlossen werden, welcher zur Hervorbringung der Vokale erforderlich ist, so entsteht eine Stockung in dem Momente, in welchem ein Vokal ausgesprochen werden soll; und der Stotternde wiederholt die dem Vokale vorhergehenden Consonanten, um die ihm schwierige Bewegung zu überwinden, ganz ähnlich wie man bei der Ausführung mancher starker Muskelbewegungen leicht andere ihnen vorausgehen lässt, und letztere so oft wiederholt, bis jene leichter gelingen, so beim Springen, Schleudern etc.

Stellen wir nun übersichtlich die Ursachen des Stotterns, welche sich theils aus den eben angegebenen Bemerkungen, theils aus früheren Mittheilungen ergeben, zusammen, so erhalten wir folgendes Schema.

Das Stottern hat seinen Ursprung:

A. *im Centralnervensysteme* und zwar:

1) durch Abnormitäten der Vorstellungen, sei es nun, dass die Hemisphären des grossen Gehirns materiell erkranken, oder dass in der Function, Vorstellungen zu combiniren, eine Störung eingetreten ist, so z. B. bei Verlegenheit, Schreck; bei Abnahme der Gehirnthätigkeit vor dem allgemeinen Tode.

2) durch Abnormitäten der Centraltheile der Bewegungen. Hieher gehören erfahrungsmässig besonders Krankheiten des kleinen Gehirns, der gestreiften Körper, der Sehhügel. Man beobachtet sogar vorübergehendes Stottern nach starker geschlechtlicher Ausschweifung, bei Onanisten, zur Zeit der Menstruation, was wahrscheinlich aus der Sympathie zwischen kleinem Gehirne und den Geschlechtstheilen herzuleiten ist.

3) durch krankhafte Zustände im Rückenmarke. Alle Ursachen vermehrter Muskelcontraction (s. p. 104.) können Stottern veranlassen.

B. *im peripherischen Nervensystem und den Muskeln.*

Meist ist diese Art des Stotterns das Residuum eines Leidens, welches anfangs die Centraltheile ergriffen hatte. In

Folge desselben kann eine Muskelparthie halb gelähmt zurück bleiben, wodurch die antagonistische das Uebergewicht erhält Diese Art des Stotterns ist von der ersten (A), bei welche die Centraltheile noch krank sind, dadurch ausgezeichnet dass sie viel anhaltender ist; dass sie sich mehr auf gewisse Reihen von Buchstaben beschränkt; während jene öfter sich rasch vorübergehend und wiederkehrend zeigt, und die Veranlassungen ihrer Entstehung sich leichter durch die Coexistenz von Centralkrankheiten oder psychische Einflüsse nachweisen lassen. — Die anhaltende Contraction gewisser Zungenmuskeln, vorzüglich eines oder beider M. genioglossi, welche man bei Stammelnden nicht selten findet (vgl. z. B. *R. Froriep in N. Notizen 1841. XVIII. p. 98.*), kann aus oben (p. 110.) angegebenen Gründen nur in Unthätigkeit der Antagonisten ihre Begründung finden, nicht als eine Folge von Reizung betrachtet werden.

Diese Art des Stotterns (B) kann häufig auf operativem Wege beseitigt werden, jene (A) niemals. Die Operation ist Durchschneidung der contrahirten Muskeln, nicht deshalb, weil in ihnen der Sitz der Krankheit ist, sondern weil dann mittelst des Willens mehr auf die Antagonisten gewirkt werden kann, da in diesen der Krankheitsprozess abgelaufen. — Andere Mechanismen bezwecken, die Zungenspitze beständig in die Höhe zu richten, und dadurch die Thätigkeit des M. lingualis zu verstärken oder zu beleben. Sie werden, wenn ihre längere Anwendung möglich, nur dann von Erfolg sein, wenn eben dieser Muskel im Zustande der Unthätigkeit ist. Denselben Zweck erreichte *Dieffenbach* anstatt durch Maschinen mittelst Ausschneiden eines grossen Stückes aus dem Rücken der Zunge.

Der Arzt, welcher nicht aufs Gerathewohl durch Operation oder Maschine wirken will, muss die einzelnen Zungenmuskeln in ihrem Verhalten zu erforschen bemüht sein, was allerdings mit den grössten Schwierigkeiten verbunden ist; und muss zweitens auf die Consonanten-Reihe achten, welche bei der Aussprache am häufigsten Hindernisse verursachen. Hingegen wird man schwerlich einen Erfolg von der Operation sehen, wenn vorzüglich das Stottern beim Aussprechen der Vokale eintritt.

Der beschränkte Raum eines Lehrbuchs gestattet ein

tieferes Eingehen nicht. Die gegebenen Bemerkungen dürfen nur als Andeutungen zum Studium dieses wichtigen und schwierigen Gegenstandes betrachtet werden; obwohl sie durchaus nicht erschöpfend sind, so können doch viele einzelne Fälle durch sie ihre Erklärung finden.

Zu vergl. ausser den angeführten Schriften, als besonders beachtenswerth: *Schulthess das Stammeln und Stottern. Zürich 1830.*

Lichtinger in Med. Zeitung. 1840. Nr. 30.

§. 49.

Stimmlosigkeit. Aphonia.

Das völlige Unvermögen, einen Ton hervorzubringen, wird mit diesem Namen bezeichnet. Die wichtigste Ursache, die diesen Zustand veranlassen kann, besteht in der Unfähigkeit, die Stimmbänder einander zu nähern.

Betrachtet man die Stimmbänder eines eben getödteten Thieres, so sind sie nicht völlig geschlossen, aber auch nicht so weit geöffnet, wie es während des Einathmens geschieht, sie sind vielmehr in einem mittleren Zustande. Genau dasselbe sieht man nach Durchschneidung des N. vagus.

Der N. recurrens verbreitet sich zwar nicht allein, doch vorzugsweise in den Muskeln, welche die Stimmbänder erweitern. Eine Reizung dieses Nerven wirkt also vorzüglich auf diese Muskeln.

Es gibt zwei Veranlassungen, in deren Folge die Annäherung der Stimmritzenbänder, wie sie zum Hervorbringen eines Tones nothwendig ist, beeinträchtigt wird; nämlich Lähmung oder Aufhebung der Thätigkeit des N. vagus oder recurrens, und zweitens Reizung des N. recurrens. Obgleich beide Zustände durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden, obgleich selbst die Erscheinungen an den Stimmbändern selbst verschieden sind, so ist doch aus den oben angegebenen Gründen der Erfolg hinsichtlich der Stimmbildung ganz derselbe. Für den Arzt jedoch, dem die Erforschung der Ursachen sehr wesentliches Erforderniss ist, ist es durchaus nothwendig, die Entstehungsarten zu kennen.

Ausser den beiden oben genannten Ursachen der Stimmlosigkeit ist noch als dritte zu erwähnen: eine Veränderung

in dem luftführenden Kanale. Weil die Stimmbildung während des Ausathmens geschieht, so wird sie unmöglich, wenn unter den Stimmbändern eine Oeffnung entstanden ist, durch welche die Luft entweichen kann, ehe sie an die Stimmbänder gelangt. — Man kann sich von der Richtigkeit sehr leicht durch Versuche an Thieren überzeugen. — Ebenso wird die Stimme an Reinheit und Stärke verlieren, selbst verschwtnden können, wenn die durch die Stimmbänder durchgedrungene Luft einen engern Kanal antrifft, oder durch fremde Medien durchgeht.

Die Ursachen der Stimmlosigkeit lassen sich unter folgende Rubriken bringen. Sie sind begründet:

A. *im grossen Gehirne.*

Bei Druck, Zerstörung, Erweichung des grossen Gehirns und zwar der verschiedensten Theile desselben ist Verlust der Sprache beobachtet worden. Nach *Bouillaud* sollen vorzugsweise die vordern Hemisphären-Theile in besonderer Beziehung zum Stimmorgan stehen, was jedoch *Andral* nicht bestätigt fand.

Sehr häufig findet sich Stimmlosigkeit bei Krankheiten der Streifenhügel, was vielleicht von dem Zusammenhange, in welchem diese Gehirntheile mit dem Respirationsprozesse stehen, zu erklären ist.

Wie vom grossen Gehirne die Bewegungsfähigkeit der Muskeln abhängt, ist gänzlich unbekannt; dass jenes Organ aber einen sehr beträchtlichen Einfluss auf die Bewegung ausübt, ist ausser Zweifel; und sicher gibt es selbst bestimmte Regionen der Hemisphären, welche bestimmten Körpertheilen entsprechen; sonst wäre es unmöglich, wie oft so begränzte peripherische Theile bei dem Leiden einer Stelle im grossen Gehirne allein mit affizirt sind. — Die Erklärung ist aber bis jetzt noch ein Räthsel. Auch hinsichtlich der Stimme sehen wir, dass bei Apoplexien (s. p. 129. Anmerk.) zuweilen nicht eine einzige andere Bewegung aufgehoben ist, als die der Stimmbänder. Nach zurückgekehrtem Bewusstsein ist der Leidende stumm und sucht sich durch Gestikulationen verständlich zu machen. — Auch das plötzliche Verstummen durch Gemüthsaffecte verdient hier Erwähnung.

B. *im kleinen Gehirne.*

Wie das kleine Gehirn auf alle combinirten Bewegungen

wirkt, so auch auf die Stimmbildung. Bei Fehlern dieses Organs kömmt zuweilen plötzliches Verstummen vor. — Eine während des Sprechens eintretende eigenthümliche Erscheinung wurde p. 101. erwähnt*).

C. *im Rückenmarke.*

Bei Thieren, denen man das Rückenmark in der untersten Brustgegend durchschneidet, beobachtet man sehr häufig, nach einigen Tagen schon, eine Abnahme der Stimme, die in ein vollständiges Verschwinden derselben übergeht. Ich glaubte früher, diese Erscheinung als eine Folge der allgemeinen Körperschwäche betrachten zu müssen, welche bei diesen Thieren constant vorkommt, da die Abnahme der Stimme fast alle Krankheiten begleitet, die mit grossem Kraftmangel verbunden sind; wie auch durch sie starkes Hungern (*s. Friedreich Zeichenlehre. pag. 300.*) entsteht. Vielleicht schreibt man sie aber mit mehr Recht der Verbindung zu, welche vom Rückenmarke durch den Sympathicus mit dem N. recurrens zu Stande kommt. — Auch bei Rückenmarkskranken wurde häufig Verlust der Stimme wahrgenommen. (*s. Fr. Nasse in Unters. zur Physiol. und Pathol. I. pag. 249.*)

Am häufigsten kommt es aber vor, dass Abnahme und Verlust der Stimme die vermehrten Bewegungen begleitet, welche durch die direkte Reizung des Rückenmarks entstehen, s. p. 116. Hier ist es wieder die sympathische Spinalirritation, die mit Geschlechts-Krankheiten und Aufregungen des Weibes so oft sich verbindet, welche als die häufigste Ursache oben an steht. — Es ist unentschieden, ob in diesen Fällen der von den Nerven der Geschlechtstheile auf das Rükkenmark sich übertragende Einfluss durch den N. recurrens

---

*) Ich habe die Bemerkung gemacht, dass in Gehirnkrankheiten leichter Störungen der Stimmbildung eintreten, wenn die linke, als wenn die rechte Seite leidet. In den von *Burdach* (*Bau und Leben des Gehirns III. p. 291.*) angeführten 95 Fällen sind 37 vorwaltende Leiden der linken, 24 der rechten Seite, die übrigen 34 sind unbestimmt. In 15 Fällen von Aphonie von *Morgagni* (*de sedib. et caus. morb.* LI., LII., LIII.) finden sich in 14: Krankheiten der linken, in 1: der rechten Gehirnseite. Eben solches Verhältniss zeigt sich bei anderen Schriftstellern.

oder durch den N. vagus (vom verlängerten Marke aus) auf das Stimmorgan weiter wirkt. Für den Arzt könnte es vielleicht wegen der Stelle, an der er seine Mittel zu appliziren hat, von Interesse sein; auch gäbe in solchen Fällen sicher eine recht genaue Untersuchung des Rückenmarks einen werthvollen Aufschluss.

Hier schliesst sich auch die Aphonie bei Krankheiten des Darms z. B. Würmern an.

D. *in den peripherischen Theilen.*

Wunden der Luftröhre verursachen Stimmlosigkeit. In einer Krankheit der Schleimhäute, welche man den Catarrh nennt, wirkt der Schleim, den man im gesunden Zustande auf den Schleimhäuten nicht fühlt, an vielen Stellen erregend, so besonders im Halse. Ohne Hypothesen lässt es sich grade an dieser Stelle bis jetzt nicht sagen, ob die Ursache dieser Erscheinung in einer vermehrten Absonderung, ob in einer Unthätigkeit der ihn fortbewegenden Organe (durch die Wimpern?), ob endlich in einer zu grossen Zähigkeit zu suchen sei. Es gehört aber zu den Symptomen des Catarrhs im Halse und am Kehlkopfe, dass die Stimme rauh (Vox rauca. Raucedo.) ist, und oft ganz ausbleibt, weil der Durchzug der Luft gehindert und die Medien, die sie durchströmt, geändert sind.

Dass bei allen Krankheiten des Kehlkopfs die Stimme sich verändert, versteht sich von selbst.

Es kommt zuweilen vor, dass die Sprache verloren geht, nicht aber die Stimme. Wenn wir die willkührliche Unterlassung der Sprache, wie es bei Irren durch Laune und falsche Vorstellungen oft geschieht, ausnehmen, so ist Sprachlosigkeit, alalia, nur ein höherer Grad der Aphonie, und hat dieselben Ursachen.

Litteratur. Ausser den oben erwähnten Schriften sind noch beachtenswerth: *E. Bartels Respiration, nebst ihren physiolog. und pathol. Abweichungen. Bresl. 1813.*

Treviranus Biolog. IV. p. 171.

R. Bree a practical inquiry on disordered respiration. Birmingh. 1797.

L. F. Hodot, do l'état de la respiration dans les malades. Paris 1810.

Hoppe in Rusts Magazin B. 57. p. 444.

Hoppe das schwere Athmen. Berl. 1839.

Viertes Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den Assimilations-Organen.

A. *Krankhafte Bewegungen in den über dem Magen gelegenen Theilen.*

§. 50.

1. *Abnorme Zungenbewegung.*

Eine vermehrte Zungenbewegung wird durch alle die oben (Kap. 1.) angegebenen Ursachen vermehrter Bewegung in willkührlichen Muskeln veranlasst.

Eine verminderte Zungenbewegung kann sowohl durch Lähmung des N. hypoglossus oder der Centraltheile, als auch durch Anschwellung der Zunge bedingt werden. Zuweilen ist die Verwachsung der Spitze Veranlassung. Wie durch Abnahme der Bewegung einzelner Muskeln andere sich mehr contrahiren, und dadurch Stottern entstehen kann, s. §. 48.

§. 51.

2. *Abnorme Bewegung des Schlundes und der Speiseröhre.*

Gelangt ein Bissen an den Schlund, so wird er rasch bis in den Magen fortgeführt. Am obersten Schlundtheil ist die Bewegung noch willkührlich, auf den tiefer gelegenen Theil ist der Wille ohne Einfluss. Durch ihn, so wie durch eine stärkere Reizung von aussen, welche entweder den Schlund selbst oder die Rachentheile betrifft, kann sich der Schlund so stark zusammenziehen, dass er keinen Inhalt mehr in seinen Kanal aufnimmt und die eingebrachten Stoffe wieder in die Rachen- und Mundhöhle zurück gelangen.

Man nennt die unwillkührliche Bewegung, durch welche der Schlundkopf sich auf die angegebene Weise zusammenzieht, Würgen. Jeder Reiz der Rachentheile, des hintern Zungenrückens, des Gaumens, der Mandeln, des obersten Schlundtheils, kann Würgen und später Erbrechen veranlassen, wovon man sich bei Menschen und Thieren überzeugen kann. Eine Reizung, welche den Schlund an einer tieferen Stelle, oder die Speiseröhre affizirt, hat diese Folge nicht mehr. Aber sicher behauptet *M. Hall (on the nerv. syst. Lond. 1837. p. 97.)* mit Unrecht, dass Reizung der Fauces, nicht aber des Pharynx, Erbrechen hervorrufe. Aus physiologischen Gründen ist es höchst wahrscheinlich, dass der N. glossopharyngeus und nicht der Trigeminus, der gereizte Gefühlsnerve ist, der die Reflexbewegung des Würgens hervorruft.

Es gibt einen andern krankhaften Zustand im Schlunde, bei dem ebenfalls das Schlingen nicht mit der Leichtigkeit vor sich geht, wie im Normalleben, ohne dass doch Würgen erfolgt. Das Schlingen ist mit Schmerz verbunden, und der Affizirte fühlt, dass die Stoffe nicht so rasch vorwärts gehen, als dies in gesunden Tagen der Fall ist. Man nennt diese Schlingbeschwerde Dysphagia, und wenn das Schlingen ganz unmöglich ist, Aphagia.

Wenn man erstens dies Gefühl der Verengerung, welches die Kranken angeben, zweitens die Ursachen, durch welche Dysphagie erzeugt wird, berücksichtigt, so muss man annehmen, dass diese Krankheit als eine abnorm vermehrte Contraction des Schlundes und der Speiseröhre betrachtet werden kann, welche um so eher mit Würgen verbunden ist, je mehr der oberste Theil des Schlundes affizirt wird.

Alle Veranlassungen, welche die genannten Theile oder auch Nachbartheile, die mit jenen durch Nerven in sympathischer Beziehung stehen, ergreifen, können diese Krankheit erzeugen: Blutstockungen, Verdickungen, Verhärtungen, Geschwülste an oder um den Mandeln, dem Zäpfchen, dem Schlunde, der Speiseröhre, dem Kehlkopfe, selbst dem Herzen, den Lungen, den grossen Gefässen.

Auch von den Centraltheilen kann Dysphagie entstehen, so sympathisch bei Uterusleiden durch das Rückenmark vermittelt, vor dem Eintritt und als Begleiter des Tetanus, vorübergehend durch Gemüthsaffecte, endlich bei der Wasser-

scheu, einer ihrem Wesen nach ganz unbekannten Krankheit. Auch bei materiellen Leiden des Gehirns wurde Dysphagie nicht selten beobachtet; namentlich finde ich, dass sie Krankheiten (Erweichungen zumal) der Corp. striata begleitet.

Die Bewegungsfähigkeit des Schlundes wird gewöhnlich nur im höchsten Lähmungsgrade aufgehoben und in der Regel folgt bald der Tod der tönenden Deglutition nach, in welcher mit Geräusch die Stoffe durch den Schlund, wie durch eine todte Röhre, durchgehen.

B. *Krankhafte Magenbewegung.*

§. 52.

Bei lebenden Thieren beobachtet man drei Arten von Magenbewegungen, von denen jedoch hier nur zwei in Betracht kommen, nämlich die peristaltische und die Aufblähung*). Man kann letztere als die dem gesunden Leben am meisten zukommende, jene als mehr oder minder krankhaft betrachten. Bei den leichtesten Reizungen sieht man nicht nur häufiger die Aufblähung, als die peristaltische Bewegung entstehen, sondern auch bei den gewöhnlichsten Erregungen, schon wenn etwas Speise oder Flüssigkeit in den Magen gelangt, wie man dies bei Thieren, denen man die Bauchhöhle geöffnet hat, beobachtet. Während der Verdauung, oder besser, wenn sich diese ihrem Ende nähert, bläht sich der Magen bald rascher, bald langsamer auf; oft so undeutlich, dass man erst aus der Vergrösserung des Organs auf die Bewegung schliessen kann, oft viel energischer. Fast immer ist aber die Bewegung in der ersten (und zweiten) Stunde, nachdem Speisen in den Magen gekommen sind, weniger stark, als später. — Eigentliche peristaltische Bewegung kommt selten vor; man kann sie nur als Ausnahme betrachten. — Sie erscheint, wie dies auch hinsichtlich des Darms der Fall ist, häufig erst nach erfolgtem Tode. Nachdem schon lange die äussere Atmosphäre auf den blosgelegten Magen einwirken konnte, sieht man aber dennoch nur höchst unbedeutende Be-

*) Die dritte Bewegung, die Runzelbildung, ist von geringer Wichtigkeit.

wegungen. Hört aber das Thier zu athmen auf, so entstehen in vielen Fällen, aber keineswegs immer, die peristaltischen Windungen; es erscheinen Hügel und Einschnürungen. Diese Beobachtung scheint auf denselben Ursachen zu beruhen, wegen welcher nach der Enthauptung (s. p. 98.) leichter Reflexbewegungen eintreten. — Stärkere Reizungen bei Thieren haben denselben Erfolg, starke mechanische, wie chemische.

Die Bewegungs-Nerven des Magens sind nach den Beobachtungen von *Brachet, Bischoff, Valentin* und *Longet* die N. vagi. Mit Andern habe ich früher diese Nerven nicht als solche betrachten zu können geglaubt, weil in sehr vielen Fällen keine Reizung im Stande ist, eine deutliche Magenbewegung zu veranlassen. Wiederholte Versuche überzeugten mich jedoch, dass ich Unrecht hatte, und belehrten mich von Neuem, wie man in Behauptungen, die sich auf negative Resultate gründen, nicht vorsichtig genug sein kann.

Hingegen muss ich gegen *Longet* behaupten, dass durch Reizung des Ganglion semilunare Bewegung des Magens eintreten kann, wie ich dies deutlich gesehen habe, nicht immer, aber doch häufig. Endlich sah ich auch vom Rückenmarke und einigen Gehirntheilen aus Magenbewegung erfolgen. *J. Müller* beobachtete zuweilen Magenbewegung nach Reizung des N. splanchnicus.

§. 53.

1. *Peristaltische Magenbewegung.*

Versuche an Thieren. Wird bei einem kräftigen Thiere ein Theil des Magens oder Darms energisch gereizt, so zieht sich die gereizte Stelle in einen Ring zusammen, die nächsten Nachbarstellen erheben sich zu zwei Wülsten; die Bewegung pflanzt sich im Ganzen genommen selten weiter fort, es entsteht seltner eine ausgebreitete peristaltische Bewegung, wie nach dem Tode, sie kommt jedoch vor.

Ist der Reiz gering, so bleibt die Einschnürung oft ganz aus, der gereizte Theil bläht sich vielmehr auf; so sieht man es am Magen, so an den Därmen.

Berücksichtigt man diese Thatsachen, so ergeben sich hieraus einige Folgerungen, welche mit Erfahrungen, die man

im Menschen bei Krankheiten machte, sehr wohl übereinstimmen.

Erfahrungen an Menschen. Krankhafter Weise kommt es vor, dass der Magen anstatt gewölbt zu erscheinen nach innen gegen die Wirbelsäule gezogen ist, eine wahrhafte Vertiefung entsteht, und dass man sogar zusammenziehende Bewegungen mit der Hand fühlt, in einigen Fällen selbst mit dem Auge sieht. Gleichzeitig klagt der Kranke über Schmerz, den er als ein heftiges Zusammenschnüren, bezeichnet.

Es kann nicht zweifelhaft sein, dass wir ein Phänomen vor uns haben, ähnlich dem, was wir bei Thieren durch Abnahme ihrer Lebenskräfte beobachten. Bei dem viel empfindlichern Menschen kann schon nach viel geringeren Einflüssen eine Wirkung eintreten, zu deren Entstehen bei Thieren ganz andere Veranlassungen gefordert wurden. Wir können schon von vornherein schliessen, dass Ursachen, welche die Lebensthätigkeit herabsetzen, welche besonders die zum Leben absolut nothwendigen Bewegungen des Athemholens und des Blutlaufs beeinträchtigen, auch diese peristaltischen Magenbewegungen hervorrufen. Man nennt dies Leiden Magenkrampf, Cardialgie. Die Erfahrung lehrt als die vorzüglichsten Ursachen:

a) Einflüsse, welche die Lebensthätigkeit des ganzen Körpers, und zumal des grossen Gehirns herabsetzen, also Verlust von Blut und andern Säften, namentlich Samen; Zerstörung der Blutkörperchen durch Alkohol bei Säufern; deprimirende Gemüthsaffecte.

b) Einflüsse, welche die Lebensthätigkeit des Magens vermindern; unverdauliche Speisen (s. B. III.), Mehlspeisen, zu viel Fett, zu viele Säuren, ferner Salze bei alten Leuten, Salpeter. *(s. Schönlein Pathol. u. Therap. IV.)*

c) Einflüsse, die wahrscheinlich vom Rückenmarke aus wirken, was jedoch mit Bestimmtheit nicht behauptet werden kann; so entsteht während der Menstruation, ferner bei Menschen, die an sog. Unterleibsstockungen leiden; endlich durch Unterdrückung der Hautausdünstung nicht selten Cardialgie. — Leider herrscht über alle diese Vorgänge noch so viel Dunkel, dass man kaum ihre Erklärung wagen darf.

d) Endlich dürfen stärkere Reize als Ursachen nicht übergangen werden, obgleich sie wohl zu den seltnern gehören

und jedesmal eine gewisse Depression des Nervensystems eine Bedingung zu dieser Krankheit zu sein scheint.

2. *Aufblähung des Magens.*

Sie gehört zu den häufigsten krankhaften Erscheinungen. In einem sehr ausgedehnten Grade kommt sie beim Erbrechen vor, das wir zuerst zu betrachten haben.

Man versteht unter Erbrechen (Vomitus) die Entleerung von festen oder flüssigen Stoffen, aus dem Magen durch den Mund.

§. 54.

Versuche an Thieren. Das Erbrechen kann bei Thieren (Katzen und Hunden; Kaninchen und Pferde brechen nicht, cf. *C. H. Schultz de aliment. concoct. p. 80.*) durch Eingeben von Brechmitteln, namentlich Tartarus stibiatus, durch direkte Reizung der Pars pylorica des Magens und durch Kitzeln der Rachentheile *) erregt werden. Der Vorgang ist bei diesen verschiedenen Erregungen im Ganzen derselbe, nur bewegt sich in dem Falle, dass durch Kitzeln des Rachens Erbrechen eintritt, erst der Schlund, es entsteht anfangs Würgen, was in den übrigen Arten nicht immer geschieht.

Beim Erbrechen sind folgende Theile thätig: Zwerchfell und Bauchmuskeln, Magen, Speiseröhre und Schlund. — Wird das Erbrechen durch Brechmittel veranlasst, so sind vorzugsweise Zwerchfell und Bauchmuskeln thätig, in geringerem Grade der Magen. *Magendie (Mémoire sur le vomissement p. 18. fg.)* hat die vorwaltende Thätigkeit jener Muskeln erwiesen; er ging aber offenbar zu weit, wenn er glaubte, dass der Magen beim Erbrechen gar nicht thätig sei. Einmal berücksichtigte er das auf andre Weise entstandene Erbrechen gar nicht, dann aber schlug er die Resultate eines berühmt gewordenen Versuches zu hoch an. Er schnitt nämlich einem Hunde den Magen aus, nähte demselben eine mit Wasser mässig ausgedehnte Schweinsblase ein, schloss sodann sorgfältig die Bauchhöhle, sprützte endlich durch eine Vene eine

*) Durch Kitzeln der Rachentheile bei Hunden will *Brachet (recherch. sur l. fonct. du syst. nerv. gangl. Par. 1837. p. 341.)* Brechen erregt haben. Mir gelang es niemals. Es erfolgte bloss Würgen.

Lösung von Brechweinstein ein, und sah, dass nach vorausgegangenen Anstrengungen das Thier das Wasser der Blase erbrach.

Aus diesem Versuche, dessen Richtigkeit keinem Zweifel unterliegt, lässt sich mit Recht schliessen, dass der Brechweinstein nicht direkt auf den Magen zu wirken braucht, um Erbrechen zu veranlassen, und zweitens, dass Brechen möglich ist ohne Mitwirkung des Magens; nicht aber, dass der Magen, wenn er vorhanden, unthätig sei, wogegen schon direkte Versuche sprechen, welche *Magendie* und ich angestellt haben. Es ist aber nichts Auffallendes, dass, wenn die zu einer zusammengesetzten Bewegung erforderten Muskelparthien zum Theil unthätig sind, die andern ihre Function völlig übernehmen. Man weiss dies sehr wohl von den zur Respiration gehörenden Muskeln, wie sie sich gegenseitig ergänzen und ersetzen. — Uebrigens ist auch in Betreff des Magendieschen Versuches zu beachten, dass durch die Durchschneidung des Cardialtheiles des Magens die Stoffe ungleich leichter in die Speiseröhre eindringen können. Dadurch, dass der in Thätigkeit befindliche Magen eine solche Bewegung macht, dass seine vordere Fläche zur obern, seine hintere zur untern wird, der obere Rand sich nach hinten, der untere nach vorn wendet, entsteht am untern Ende der Speiseröhre eine Falte, und eine Verengerung der Cardia, wodurch vorzugsweise der Austritt der Stoffe aus dem Magen im gesunden Zustande verhindert wird, wie dies *Portal* (*Mémoir. du Musée d'hist. natur. IV. p. 398.*) auseinander gesetzt hat. Ist der Magen durchschnitten, so fehlt das Hinderniss, also ist die Möglichkeit der Magenentleerung grösser.

Die Brechbewegung zerfällt in zwei Akte. In den ersten fallen gleichzeitig Zusammenziehung des Zwerchfells und der Bauchmuskeln, Stoss des Pylorus und Aufblähung des Magens; in den zweiten Erschlaffung dieser Theile gleichzeitig mit rasch hinter einander folgenden Bewegungen der Speiseröhre und des Schlundes.

Die Contraction des Zwerchfells ist die wichtigste Kraft, welche zur Entleerung des Magens dient; und ist vorzugsweise bei der Art wirksam, welche durch Brechmittel entsteht. Das Erbrechen kömmt daher oft gar nicht, oder nur wenig zu Stande, wenn die N. phrenici durchschnitten sind (vergl.

Magendie a. a. O. p. 21. Beclard in Adelon physiol. II. p. 603. Budge Lehre vom Erbrechen p. 43. fg.). Die Bewegung des Zwerchfells ist sehr kräftig und bringt einen Stoss auf den Magen hervor, durch welchen der Inhalt desselben nach der Richtung fortrückt, wo der geringste Widerstand sich zeigt.

Während das Zwerchfell vorzugsweise auf den obern Theil des Magens drückt und stösst, wirken die gleichzeitig sich nach innen ziehenden Bauchmuskeln in der Richtung von vorn nach hinten. Thiere unterstützen oft den Einfluss der Bauchmuskeln durch Andrücken des Bauchs an einen harten Gegenstand, Menschen, indem sie mit den Händen die Bauchmuskeln gegen den Magen drängen. — Werden einem Thiere die Bauchmuskeln sämmtlich durchschnitten, so erfolgt zwar Erbrechen, hauptsächlich durch das Zwerchfell, aber doch viel schwieriger.

Da nun durch den gleichzeitigen Druck von Zwerchfell und Bauchmuskeln der Inhalt des Magens fortrücken muss, so ist dies nur nach den Seiten hin, entweder nach der rechten oder nach der linken, möglich. Es wird nothwendig dahin erfolgen, wo der geringste Widerstand ist.

Bei jedem Erbrechen contrahirt sich der Pylorus stärker, vielleicht schon in Folge des vermehrten Andrangs der Leber. Da der Pylorustheil des Magens die meisten Muskelfasern hat, so erfolgt auch hier die grösste Zusammenziehung. Die Contraction des Pylorus ist am stärksten, wenn Erbrechen durch Reizung der Magens selbst entsteht. Es ist mir gelungen, dies bei Thieren künstlich zu erzeugen, indem ich durch die Pars pylorica ein Bändchen zog und zur Hälfte den Pylorus stark einschnürte. Bei vielen, jedoch nicht bei allen Thieren, erfolgte nach dieser Operation durch Eingiessen von Flüssigkeit selbst dann Erbrechen, wenn der Magen ausserhalb der Bauchhöhle lag. Der Pylorus wird enger und härter und zieht sich sehr kräftig zusammen, so dass man diesen Stoss ganz deutlich mit einem leise auf die Magenhöhle aufgelegten Finger empfindet. — Gleichzeitig machen aber auch Zwerchfell und Bauchmuskeln ihre Stossbewegungen, obwohl diese Nichts ausrichten können, weil der Magen ausser der Bauchhöhle liegt. — Bei Thieren, denen man ein Brechmittel eingegeben und dann einen Querschnitt durch Haut, Muskeln und Bauchfell von einer solchen Grösse und an einer solchen Stelle des Un-

terleibs gemacht hat, dass man einige Finger bis an den Magen bringen kann, fühlt man übrigens ebenfalls mit aller Deutlichkeit die Contraction des Pylorus, jedoch in geringerem Grade. Die Bewegung des Zwerchfells ist am stärksten, die des Pylorus am schwächsten; während das Verhältniss ein umgekehrtes ist, wo man Erbrechen durch starke Reizung des Pylorus erregt hat. In beiden Fällen herrscht aber kein wesentlicher Unterschied.

Endlich bläht sich gleichzeitig mit den genannten drei Hauptbewegungen die Magenhöhle enorm auf, wird einer luftgefüllten Blase ähnlich.

Da nun auf diese gespannte Blase von drei Seiten her eine Stossbewegung einwirkt, so wird der Inhalt, welcher grade in der Richtung des Stosses liegt, nach rechts gegen die Cardia, als die einzig mögliche Stellung hingedrängt; und mit diesem dreiseitigen Stosse ist der erste Brechakt beendigt. Der Inhalt des Magens wird sogleich von der Speiseröhre aufgenommen, und alle früher gespannten Theile sind erschlafft.

Speiseröhre und Schlund erweitern und verengern sich rasch hinter einander, so dass die Beobachtung nur nach öfterer Wiederholung möglich ist. Durch die Verengerung wird der Inhalt stets weiter nach oben gedrängt und von der zunächst folgenden erweiterten Stelle aufgenommen. So schreitet die Bewegung von Stelle zu Stelle fort, bis sie in den Rachen gekommen ist und durch eine Bewegung des Kopfes und Oeffnen des Mundes entleert wird.

Das durch Kitzeln des Rachens entstehende Erbrechen beginnt zuerst mit Schlundbewegungen, diesen folgt zunächst Aufblähung des Magens, dann vermehrte Contraction des Pylorus, endlich Theilnahme des Zwerchfells und der Bauchmuskeln. Gewöhnlich kommt es durch diese Erregung bei Thieren nicht zum Erbrechen, sondern nur zum Aufstossen (Ructus). Das Aufstossen ist mit denselben, nur minder intensiven Bewegungen, wie das Erbrechen verbunden.

§. 55.

Erfahrungen an Menschen. Bringt man den Finger an den hintersten Theil der Zunge, die Mandeln, das Zäpfchen, den Gaumen und Schlund, so fühlt man alsbald ein

eigenthümlich unangenehmes Gefühl im Halse, den Eckel gleich nachher wird der Magen stark nach vorn getrieben was man deutlich durch die aufgelegte Hand empfindet; die Bauchmuskeln ziehen sich dabei kräftig nach innen. Ausser dem Eckelgefühl entstehen auch Bewegungen im Rachen, die Zunge legt sich ganz nach unten und schaufelt sich förmlich der Kopf wird vorgestreckt, der Mund geöffnet, es erfolgt gewöhnlich ein starker Hustenstoss, welcher ohne Zweifel daraus zu erklären ist, dass nach vehementer Contraction des Zwerchfells, durch welche der Magen hervorgetrieben wird eine entsprechende Luftmenge mit Kraft ausgestossen und gegen die Stimmbänder hingedrängt wird. Reizt man länger und stärker, so wiederholen sich die Stösse des Magens immer mehr, bis der Inhalt desselben entleert wird.

Erhält ein gesunder Mensch ein Brechmittel, so wird die Magenhöhle hart und gespannt, gleichzeitig oder schon vorher entstehen Eckelgefühl im Halse, ein Quälen in der Magengegend, Kopfschmerz, Gähnen, Thränen- und Speichelfluss. Die Aufblähung nimmt zu, und wiederholt sich, ihr folgt Ausstossen von Luft aus dem Munde (Ructus), wodurch sie schwindet. Ihr Entstehen fällt später mit deutlichen Stössen zusammen, die das Zwerchfell ausführt und von Einziehen des Bauches begleitet sind; gleich nach diesen Stössen, nach diesem Auftreiben, wird bald Luft, bald saure Flüssigkeit in die Rachenhöhle durch Speiseröhre und Schlund gebracht; oft entstehen sehr anstrengende Hustentöne, und sogleich sind alle Erscheinungen geschwunden, das Quälen, die Auftreibung, der Eckel; — bis sich die früheren Phänome von Neuem und intensiver einstellen, und auch feste Stoffe ausgebrochen werden.

Der Puls ist nach meinen Beobachtungen weder vor noch nach dem Erbrechen vermehrt, in vielen Fällen sogar seltner geworden.

§. 56.

Ursachen des Erbrechens.

Man kann den N. vagus und den N. phrenicus als zwei sich entsprechende Nerven betrachten, von denen der erstere der vorwaltend (jedoch keineswegs allein) sensible, der

zweite der vorwaltend (jedoch nicht allein) motorische Nerv für die Respirations- und Magenbewegung angesehen werden kann. Der Magen wird aber nicht in seinen einzelnen Theilen, sondern im Ganzen durch das Herabdrängen des Zwerchfells während des Einathmens nach vorn gebracht. Die Bewegung des Zwerchfells kann jedoch, wie wir hörten, so stark werden, dass durch dieselbe der Inhalt des Magens ausgeleert wird.

Das Zwerchfell bewegt sich stärker, wenn der N. vagus gereizt wird, man mag ihn reizen, an welcher Stelle man will. Bald zeigt sich die Verstärkung als blosse Respirations-Vermehrung, bald bringt sie Entleerung des Magens hervor.

Die Entleerung des Magens erfolgt nur, wenn dieser aufgebläht ist; er bläht sich aber leicht auf, wenn das Zwerchfell in vermehrter Thätigkeit ist.

Contraction des Zwerchfells begleitet, als Mitbewegung, Aufblähung des Magens, und umgekehrt.

Die Bewegung des Magens hängt vom N. vagus ab, wie *Bischoff*, *Valentin* und *Longet* mit Recht gegen *Magendie*, *Müller*, *Arnold* und meine eigne frühere unrichtige Behauptung nachgewiesen haben. Sie hängt aber auch vom Rückenmarke und einigen Gehirntheilen, namentlich dem kleinen Gehirne, den Streifenhügeln und Sehhügeln ab, wie ich und *Valentin* fanden; indem Reizung dieser Theile bei eben enthaupteten Thieren die unzweideutigsten Magenbewegungen hervorrufen. (Vgl. *m. Lehre v. Erbrechen und Untersuchungen über das Nervensystem I. Valentins Repert. VI.*)

Sind diese Gehirntheile bei dem Menschen im Zustande der Reizung, so kann sich der Magen aufblähen, wie beim Aufstossen und Erbrechen; und zu dieser Aufblähung gesellt sich als Mitbewegung die Contraction des Zwerchfells.

Alle Einflüsse, welche auf die Sphäre der Gefühls- und Bewegungs-Nerven des Magens und Zwerchfells reizend einwirken, können Erbrechen hervorrufen; einerlei ob diese Reizung am centralen oder peripherischen Ende geschieht. In keinem Falle kann die Rede davon sein, dass der eine oder andere Theil ganz allein affizirt werde, sondern eben wegen ihrer innigen Verbindung werden alle zugleich, der eine jedoch mehr, als der andere ergriffen.

Es gibt:

a) Erbrechen, welches vom Magen ausgeht. Es wird durch die peripherische Ausbreitung der Gefühls- und Bewegungs-Nerven des Magens vermittelt. Die hieher gehörenden Ursachen sind:

α) Reizende Stoffe, welche in die Magenhöhle kommen und die Schleimhaut (den sensoriellen N. vagus) reizen. — Hier sind vorerst zu erwähnen: Säuren, welche mit den Nahrungsmitteln genossen werden, vorzugsweise Essig, ferner die Erzeugung einer zu grossen Menge von Säure im Magensaft, wovon in der dritten Abtheilung dieses Buches die Rede ist. Auch wird Galle genannt. Dass Essig die genannte Wirkung haben kann, lässt sich beweisen, von der Galle hingegen wird es nur gemuthmasset, aber der Beweis fehlt. Giesst man Thieren, denen man die Bauchhöhle geöffnet hat, Essig ein, wie ich dies bei Katzen und Hunden versucht habe, so bläht sich der Magen meistens ungeheuer auf, während das Thier durch Unruhe und Schreien Zeichen von Schmerz kund gibt. — Auch bei Menschen entsteht oft durch dasselbe Mittel Aufblähen, und ein sehr quälendes Hungergefühl. — Endlich erregt man bei eben getödteten Thieren durch Aufgiessen von Essig auf die innere Fläche des geöffneten Magens häufig (nicht immer) Bewegungen dieses Organs. — Dass die Galle zu den reizenden Stoffen im Magen gehöre, glaubt man dadurch zu beweisen, dass bei einem Zustande, den man Polycholie nennt, und bei dem nur mit Sicherheit eine Veränderung in der Absonderung oder Bewegung der Galle angenommen werden kann, das Erbrechen von Galle den Zustand hebt. Doch das ist nicht der Schein eines Beweises. — Ich will aber nicht leugnen, dass es möglich, dass es sogar wahrscheinlich sei. —

Ebenso wenig weiss man, ob das Blut, Eiter, Schleim, welche durch Erbrechen entleert werden, dadurch dies veranlassten, dass sie den Magen so reizen, als ob man ihn mit einer Nadel steche, oder ob die Bewegungen vielleicht aus derselben Quelle entspringen, welche das Absondern jener Flüssigkeiten veranlassen, oder durch die Ausdehnung des Magens entstehen.

Dass hingegen starke Säuren, dass die scharfen Gifte den

Magen reizen, ätzen und zerstören, ist durch Versuche genugsam dargethan.

Ueber Erbrechen von Urin s. p. 22.

β) Blutstockung, Erweichung, krankhafte Geschwülste, Geschwüre im Magen.

γ) Druck auf den Magen von aussen durch Anschwellungen der Leber, der Milz, des Pancreas, des Netzes.

δ) Ausdehnung des Magens durch Luft, durch eine grosse Menge von Speisen und Getränken. Es gibt Menschen, welche die Fähigkeit haben, Luft willkührlich zu schlucken, und dadurch sich den Magen wie eine Trommel anzuspannen. Bei ihnen bedarf es nur eines leichten Drukkes, um Aufstossen zu erregen. Vergl. *Magendie in Mémoir. de la soc. méd. d'émulat. Paris. 1817. p. 103—112.* Ueber die krankhafte Luftbildung im Magen und Darme wird unten die Rede sein. — Genuss vieler, besonders warmer Flüssigkeit, dehnt den Magen bei Thieren und Menschen enorm aus, und dadurch, wie durch Ueberfüllung mit Speisen, entsteht leicht Aufstossen und Erbrechen.

b) Erbrechen, welches durch Reizung des N. vagus an andern Stellen, als an dem Magen, entsteht. Es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit in diesen Fällen als eine Reflexbewegung nach Empfindungs-Eindrücken anzusehen, die sich theils im Zwerchfell, theils im Magen ausspricht. — Zu diesen Einflüssen sind zu rechnen:

α) Brechmittel. Der Tart. stibiatus wirkt, wie sich aus den Versuchen von *Magendie* und mir *(s. Erbrechen p. 162.)* ergibt, auf Lungen und Magen. Man findet bei Thieren, welche eine grössere Menge davon erhielten, ohne ihn wieder durch Brechen zu entleeren, beide Organe mehr oder minder stark mit Blut angefüllt. — Der T. stib. wirkt aber nur durch das Blut, nicht direkt auf diese Organe. Denn wenn man auf die äussere oder innere Magenfläche eines lebenden Thieres Tart. stibiatus aufstreut, so entsteht dadurch keine Bewegung. — Nach *J. W. Arnold (Erbrechen p. 65.)* sollen durch Einbringen von Brechweinstein in den Magen eines Thieres die antiperistaltischen Bewegungen des obern Darms vermehrt werden. Hieraus lässt sich jedoch das Erbrechen nicht erklären.

Ueber andere Brechmittel, ausser dem Brechweinstein, fehlen noch die Versuche.

β) Krankheiten des Schlundes und der Speiseröhre; der Leber; des äussern Gehörganges.

γ) Zuweilen bei Blutstockungen der Respirationsorgane, ohne dass der Husten heftig, also durch starke Zwerchfells-Contraction das Erbrechen zu erklären wäre.

δ) Erbrechen der Säufer. Diese haben vor ihrem Erbrechen, das sie des Morgens befällt, erst Kitzel im Halse, wahrscheinlich durch den abgeänderten Schleim, dann erfolgt Würgen und Erbrechen.

c) Erbrechen, durch vermehrte Bewegung des Zwerchfells entstanden, wohin das durch starken Husten, Lachen, Singen, Schluchzen hervorgerufene zu rechnen ist.

d) Erbrechen von den Centraltheilen des Nervensystems ausgehend.

α) Von allen Gehirntheilen sind die in der Nähe der Streifen- und Sehhügel gelegenen die häufigsten, deren Leiden mit Erbrechen verbunden ist, wie namentlich in der sogenannten hitzigen Gehirnhöhlenwassersucht der Kinder. In der Spinnwebenhaut, welche die Seitenhöhlen überzieht, stockt ungemein häufig das Blut, es tritt Wasser aus den Capillargefässen, die Adern sind geschwollen, die Gehirnmasse wird an dieser Stelle geröthet, später häufig weich, wie in Wasser gelegtes Gehirn. Die Reizung hat, wie sich von selbst versteht, dieselben Folgen, als ob man mit einer Nadel in die Sehhügel hineinsticht. Meine Versuche an Thieren, welche *Valentin* wiederholt und bestätigt hat, haben aber gelehrt, dass eine solche Reizung bei eben getödteten Thieren in sehr vielen Fällen sehr deutliche Magenbewegungen, sogar ganz ausgesprochene Aufblähungen zur Folge hat. Es spricht also Nichts dagegen, dass Reize auch während des Lebens dieselbe Wirkung in dem so ungleich leichter beweglichen Magen des Menschen, vorzugsweise aber bei kleinen Kindern, hervorbringen. —

Aus eben diesem Zusammenhange erklärt sich auch sehr leicht das Erbrechen bei Krankheiten des Auges und des innern Gesichtssinnes. Durch Verwundungen der Retina, der Sclerotica, Einwirkungen sehr hellen Lichtes, Einträufeln des

Belladonna-Extractes, das angestrengte Sehen auf einen Punkt, den Anblick gleichmässiger Bewegungen, einer grossen Menge von kleinen Gegenständen, durch die Vorstellung schwankender Gestalten, die sich gleichförmig bewegen, — kann leicht Erbrechen entstehen. Die Seekrankheit, das Erbrechen während des Fahrens und Schaukelns ist meiner Meinung nach eben dadurch zu erklären, dass durch die gleichmässigen Bewegungen, welche alle Körperstellen erhalten, und die Gefühlsnerven percipiren, solche wiegende Bilder dem innern Gesichtssinne beständig vorschweben und dadurch die Sehhügel reizen, vgl. *m. Lehre v. Erbrechen p. 178.*

β) Auch bei Leiden der Vierhügel, des kleinen Gehirns kommt, besonders in jenen, Erbrechen häufig vor, vgl. *Burdach vom Bau und Leben des Gehirns III. p. 318.*

γ) Folgen sich endlich die Vorstellungen nicht in der Ruhe auf einander, wie dies im normalen Zustande der Fall sein muss, oder beschränken sie sich immer auf einen kleinen Kreis, so kann ebenso leicht, als bei materiellen Krankheiten der Hemisphären des grossen Gehirns, durch welche diese in den Zustand von Reizung versetzt werden, Erbrechen entstehen. Ich rechne auch den Fall hiehin, wenn dies nach starkem Blutverluste erfolgt, nachdem der erschöpfte, in Ohnmacht versunkene Kranke sich wieder erholt. Schmerz, Gemüthsaffecte, Leidenschaften, angestrengtes Denken können mit Brechen verbunden sein.

In einer Zusammenstellung von 65 Fällen aus genauen ärztlichen Schriften, in welchen nur eine Gehirnseite nach dem Tode krank gefunden, im Leben Erbrechen beobachtet wurde, ergab sich mir das Resultat, dass 47 Mal die rechte, 18 Mal die linke Hemisphäre des Gehirns der Sitz des Uebels war. (s. die Belege in der *Lehre vom Erbrechen p. 173.*) Auch habe ich bei Thieren, an denen ich experimentirte, gefunden, dass nur Reizung der rechten Streifen- und Sehhügel Magenbewegung veranlasste, und wenn es *Valentin* auch von der linken Seite wahrnahm, so scheint dies doch seltener zu sein.

e) Erbrechen, dessen Erklärung noch nicht bestimmt gegeben werden kann.

α) Erbrechen bei Affectionen des Uterus und der Ovarien. Es kömmt hiebei ungemein häufig vor. Schon

während der Menstruation haben viele Frauen Erbrechen, ebenso während der Geburt, das erste Symptom der Entzündung dieser Theile ist gewöhnlich reichliches Erbrechen (p. 36.). Man kennt die Ursache dieser Verbindung, die man wahrscheinlich von dem Rückenmarke herzuleiten hat, durchaus nicht mit Bestimmtheit.

β) Erbrechen bei Leiden der rechten, wie der linken Niere ist ebenso wenig bis jetzt noch zu erklären.

γ) Auch das Erbrechen in der Cholera ist, wie das Wesen der Krankheit selbst, unbekannt, nicht weniger das in der Kriebelkrankheit, und man kann es mehr denn als Vermuthung annehmen, dass auch hier das Rückenmark das vermittelnde Glied ist.

δ) Das Erbrechen bei enormer Vergrösserung des Magens rührt wenigstens in sehr vielen Fällen von Entartungen des Magens, besonders des Pylorus-Theils her, durch welche die Erweiterung erst entstanden ist.

ε) Das Erbrechen, welches nicht selten bei Thieren nach Durchschneidung der N. vagi eintritt, lässt sich, wie ich glaube, von der Lähmung der Speiseröhre herleiten, wodurch die Falte, welche sich an der Cardia bildet, (s. 251.) verschwinden muss. Man sieht daher selbst bei Thieren, welche sonst nie zum Brechen zu bringen sind, als Kaninchen, diese Bewegungen entstehen. Ich habe dies Erbrechen mit dem Ausfliessen des Mageninhaltes nach dem Tode verglichen. Aus dieser Erscheinung sieht man, wie leicht die Entleerung des Magens eintreten kann, wenn kein Hinderniss obwaltet.

ζ) Selbst das Erbrechen, welches bei Entzündungen des Bauchfells zu entstehen pflegt, kann nicht vollständig und genügend nach den bis jetzt gemachten Erfahrungen erklärt werden.

Litteratur. *P. Chirac in Miscell. acad. natur. cur. Dec. II. Ann. IV. 1686. obs. 125.*

Bayle diss. phys. sex. Tol. 1677.

B. Schwartz diss., contin. observ. nonn. de vomitu et motu intest. L. B. 1745. 4.

Magendie mémoire sur le vomissement. Par. 1813.

Adelon physiol. de l'homme. Par. 1829. II. p. 510.

Jul. Budge, die Lehre v. Erbrechen, nach Erfahr. und Vers., mit e. Vorrede v. F. Nasse. Bonn 1840.

J. W. Arnold, das Erbrechen, die Wirkung und Anwendung der Brechmittel. Stuttg. 1840.

§. 57.

Der Magen hat bei nicht wenigen Menschen eine grosse Neigung, sich trommelartig aufzublähen. Man fühlt dann in dieser Gegend durch die Haut die Härte und Spannung durch. Die nächste Veranlassung der Aufblähung ist Luft. Sie kann verschiedenen Ursprung haben. Entweder gelangt sie von aussen in den Magen durch Schlucken, oder sie tritt aus den Blutgefässen aus, oder sie erzeugt sich aus den Nahrungsmitteln, welche in den Magen gekommen sind.

Das Luftschlucken scheint in geringem Grade mit jedem Athemholen verbunden zu sein, da der Magen beim Einathmen nicht nur nach vorn gedrängt wird, sondern auch sich jedesmal mehr bläht; wie Beobachtungen an Thieren zeigen. Viele Menschen schlucken willkührlich Luft, um dadurch ihren Magen auszudehnen, und dann durch Druck von aussen sich Aufstossen zu verschaffen, was ihnen bei einiger Uebung leicht gelingt. Das Aufstossen bringt ihnen Erleichterung, weil die geringeren Ausdehnungen des Magens mit beständiger Uebelkeit und mit Quälen verbunden sind. Die Ausdehnung wiederholt sich um so öfter, je weniger vollständig sie war, je weniger stark sich der Magen bewegte. Wird daher künstlich eine starke Bewegung veranlasst, so erfolgt eine viel längere Ruhe.

Hieraus scheint hervorzugehen, dass die Bewegung des Magens der primäre Vorgang, der Luftzutritt hingegen der sekundäre ist. Denn würde bei solchen Menscheu die Luft so überaus rasch sich im Magen entwickeln, so würde wahrscheinlich die Erleichterung nicht so lange bleiben. — Der Schluss ist jedoch nur richtig, wenn in der That die geringe Magenausdehnung als Ursache des unangenehmen Gefühls angesehen werden kann, was sich jedoch noch nicht mit aller Gewissheit darthun lässt, so viel Wahrscheinlichkeit es auch hat.

Ferner spricht die rasche Entstehung dieser Aufblähung dafür, dass sie von der Bewegung des Magens ausgehen kann. Sie bildet sich oft in wenigen Minuten.

Endlich ist die Erscheinung, dass nach meiner Beobachtung Reizung gewisser Gehirntheile bei eben getödteten Thieren zuweilen eine beträchtliche Ausdehnung veranlasst, wohl zu berücksichtigen.

Aus allem Angeführten scheint also die Annahme der primären Magenbewegung als Ursache der Aufblähung gegründet. — Ich bin aber, wie bereits erwähnt, durchaus nicht der Meinung, dass diese beständig von der Bewegung des Magens ausgehe; ohne Zweifel ist die sich entwickelnde Luft vielleicht noch öfter die Veranlassung. Hievon wird unten die Rede sein.

Ueber unvollkommene Magenbewegungen bei schlechter Verdauung s. §. 60.

Erbrechen kann bei manchen Menschen nur sehr schwer hervorgerufen werden; tritt es gar nicht ein, nachdem ein Brechmittel genommen worden ist, so entstehen gefahrdrohende Brusterscheinungen, vergl. *Magendie de l'influence de l'émétique. Par. 1813.* Auch bei grosser Lebensschwäche wirken Brechmittel nicht mehr; gewöhnlich folgt dann bald der Tod. — Bei grosser Magenausdehnung sieht man Aehnliches, jedoch selten; gewöhnlich ist häufiges Erbrechen mit diesem Leiden verbunden.

§. 58.

Wiederkäuen. Ruminatio.

(Nach J. P. Frank.)

So wird der höchst seltene Krankheitszustand benannt, in welchem ähnlich, wie bei wiederkäuenden Thieren, einige Zeit nach dem Essen ohne alle Symptome von eintretendem Erbrechen, ein Theil der genossenen Substanzen nach dem andern aus dem Magen gegen den Schlund hinaufgezogen wird, worauf in vielen Fällen Mastikation und Deglutition der zurückgeführten Speisen aufs Neue erfolgen.

J. P. Frank (epitome §. 655.) hat in seiner grossen Praxis nur einen solchen Fall gesehen. Ein Mann von 45 Jahren war der Gegenstand der Beobachtung. Er war im Stande, nach einer reichlichen Mahlzeit die Hälfte der Speisen willkührlich wiederzukauen, ja sogar Tags darauf den Geschmack jeder Speise insbesondere, und zwar in umgekehrter Ordnung, wie er sie verzehrt hatte, zu unterscheiden.

Der genannte berühmte Arzt erklärt, wie mir scheint, mit vielem Rechte das Wiederkäuen als ein durch Uebung entstandenes Aufstossen. Menschen, die eine grosse Fertigkeit im Aufstossen luftförmiger Stoffe sich erworben haben, kann es auch nicht schwer werden, durch stärkern Druck die Speisen selbst zu entleeren. — Die Annahme, dass es solchen sehr häufig an der Absonderung der nöthigen Säure fehlt, hat viel Wahrscheinlichkeit, und lässt es begreifen, wie die wieder gekauten Speisen noch nicht sauer schmecken. Aber wie es möglich sei, einzelne Speisen zurückzuführen, andere nicht, ist nicht zu deuten.

Vgl. *J. P. Frank epit. de curand. h. morb. Uebers. v. Sobernheim. Berlin 1831. VII. p. 1.*

S. P. Vogel pr. Handbuch der Arzneiw. VI. p. 337.

Squire in Schmidts Jahrb. V. p. 176.

C. *Krankhafte Bewegungen im Dünn- und Dickdarme.*

a. *im Dünndarme*

§. 59.

Versuche an Thieren. Die Bewegung des Dünndarms ist nach dem Tode eines Thieres*) ungleich stärker, als die des Magens, und dauert viel länger fort. Ein geringer Reiz schon ruft dann lebhafte peristaltische Bewegungen hervor. Im Leben hingegen ist die Darmbewegung gering, längere Strecken des Darms werden gleichzeitig etwas enger und weiter, so dass man eine sanfte wellenförmige Bewegung wahrzunehmen glaubt. Leichte Reizungen z. B. der Zutritt der atmosphärischen Luft in die geöffnete Bauchhöhle eines lebenden Thieres bewirkt ein Aufblähen einzelner Darmtheile, das jedoch in vielen Fällen höchst unbedeutend ist. Auch während der Verdauung ist diese mässige Aufblähung, dem ein Zusammenfallen folgt, gewöhnlich die einzige Veränderung. Nur selten zeigt sich im Leben eine vollständige peristaltische Bewegung. — Wird ein Darmstück stärker gereizt, z. B. durch heftiges Kneipen, so bildet sich an der Stelle selbst eine Einschnürung, welche so stark wird, dass es den Anschein hat,

*) Die hieher gehörenden Versuche wurden meistens an Katzen angestellt.

als ob ein Band um den Darm herumgezogen wäre, und durch welche die Schleimhautflächen sich fast berühren müssen. Die nächste Umgebung dieses Ringes besteht in zwei Wülsten; in einiger Entfernung hingegen sieht man in der Regel keine Bewegung.

Je schwächer ein Thier wird, desto eher entsteht ein wahrhafter motus peristalticus.

Erfahrungen bei Menschen. Man beobachtet zuweilen bei Menschen durch die Bauchdecken hindurch deutliche peristaltische Bewegung. Ich habe Gelegenheit gehabt, dies bei zwei Frauen zu sehen. Bei beiden war die Haut überaus faltig und runzlig, so weit und erschlafft, dass man grosse Massen der Haut in der Hand zusammen fassen konnte. Die eine Frau litt an einer Zunahme des Lebervolumens, und hatte wegen des beständigen Erbrechens und der heftigen Schmerzen beträchtlich an Kräften verloren. Auf der rechten Seite neben dem Nabel sah man, wenn sie ruhig auf dem Rücken lag, ganz deutlich die kriechende Bewegung der Gedärme, welche etwa auf die Grösse einer Handfläche ausgebreitet war. — Die andere Frau litt an Spinalirritation. Sie klagte beständig über Leere im Leib, der sich über alle Massen schlaff anfühlte. Die Bauchhaut war, wie oben beschrieben, voller Runzeln. Ich sah auch bei ihr in der Nabelgegend die deutlichsten peristaltischen Bewegungen. Bei dieser Kranken stellte sich besonders nach der Darmentleerung ein höchst peinigendes Gefühl von Leere ein, und sie glaubte, nicht wohler sich zu befinden, als wenn sie recht viel gegessen hatte, und ihr Darm mit Nahrungsmitteln erfüllt war, obwohl sie dann an Brustbeengung litt. Ein starker Druck auf den Leib machte ihr durchaus keine Beschwerde, war ihr vielmehr ganz angenehm, so dass es ihr bald Bedürfniss geworden war, eine Binde eng um den Leib zu tragen, und willkührlich hatte sie beständig die Bauchmuskeln nach innen gezogen.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, dass eine krankhaft vermehrte Bewegung des Dünndarms vorkommen kann, ohne dass man berechtigt ist, diese als Folge von Reizung anzusehen. Wie wäre es sonst möglich, dass Druck den Schmerz vermindere, wie könnte ein reichlicher Genuss von Speisen wohlthätig wirken? Viel wahrscheinlicher ist es vielmehr, dass auf ähnliche Weise, wie bei schwach gewordenen

Thieren, auch hier eine Abnahme der Lebenskräfte die Veranlassung sei, oder vielleicht eine Abnahme des Gehirn- und Zunahme des Rückenmarks-Einflusses. Doch steht es uns noch nicht zu, darüber zu bestimmen, da die Sache noch bei Weitem nicht klar genug ist. Wir begnügen uns einstweilen mit der Thatsache, dass Versuche und Erfahrungen beweisen, wie irrthümlich die Annahme wäre, vermehrte peristaltische Bewegung als Folge von Reizung des Darms anzusehen.

Es lässt sich aber wohl behaupten, dass durch Reizung dieselbe aufblähende Bewegung in ausgedehntem Grade eintritt, welche in geringerem eine Eigenschaft des gesunden Lebens ist. Man kennt eine Krankheit, in der man nach dem Tode die seröse Darmhülle geröthet, mit eitrigen Ausschwitzungen bedeckt, auch wässrige und eitrige Flüssigkeit in der Bauchhöhle ergossen findet. Sehr heftiger Schmerz ist ein Zeichen derselben während des Lebens. Einflüsse haben eingewirkt, von denen die Erfahrung lehrt, dass sie ebenso wirken, wie Mittel, die man als Reize bezeichnet. In dieser Krankheit (Enteritis serosa) ist der Dünndarm ungeheur aufgebläht.

Es gibt Menschen, bei denen der Genuss der meisten Speisen eine solche Aufblähung zur Folge hat, ohne dass die andern Erscheinungen von Reizung vorhanden sind. Namentlich findet sich dies bei solchen, die an sog. Venenstockungen im Unterleibe *) leiden, und wird sowohl durch Mittel, welche ihnen überhaupt nicht zusagen z. B. Kaffee, als auch durch leicht gährungsfähige Nahrung sehr begünstigt. Es entsteht hier leicht Kollern mit eigenthümlichem Tone, Borborygmi. — Sicher ist in vielen Fällen die Luft, welche sich im Darme bildet, wovon unten die Rede sein wird, Veranlassung der Aufblähung, und der Darm verhält sich im Ganzen passiv, einem Darmstücke ähnlich, das man künstlich durch Lufteinblasen ausdehnt; in andern Fällen mag hingegen gleichzeitig, in manchen vielleicht sogar primär die Ursache in der Muskelhaut des Darms selbst zu suchen sein. Es ist aber ungemein schwer, hierüber etwas Bestimmtes zu sagen, da sich

*) Wir lassen einstweilen diese Bezeichnung bestehen, und werden später untersuchen, ob und wie sehr diese Benennung als gründlich gelten kann.

leicht für beide Annahmen Gründe angeben lassen. Vgl. übrigens Abth. III.

Von einer krankhaft verminderten Bewegung des Dünndarms weiss man, so viel mir bekannt ist, gar nichts Sicheres.

b. *im Dickdarme.*

§. 60.

Versuche an Thieren. Bei Thieren, denen die Bauchhöhle geöffnet wird, bewegt sich, so lange sie noch kräftig sind, in der Mehrzahl der Fälle der Dickdarm stärker, als der Dünndarm, wenn er nicht zu sehr mit Excrementen angefüllt ist. Nach dem Tode hört hingegen die Bewegung eher im dicken, als dünnen Darme auf.

Die Art derselben ist so, dass sich der Darm theils aufbläht und wieder zusammen fällt, theils sich nach oben d. h. in der Richtung gegen den Magen und dann wieder nach unten hin schiebt.

Eine einschnürende, kriechende Bewegung, ein auffallendes Heben und Senken entsteht durch Reizung, aber dann oft in sehr lebhaftem Grade während des Lebens.

Bei geöffnetem Bauche entleert ein Thier nur nach vorhergegangenem direktem Reiz des Mastdarms seinen Koth; ohne dies jedoch sah ich bei einer grossen Anzahl von Versuchen dies niemals. Die Behauptung von *Legallois* und *Beclard (Oeuvr. de Legallois. Par. 1824. II. p. 93.)*, dass die Faeces auch bei geöffnetem Bauche entleert werden können, darf daher höchstens als Ausnahme gelten.

Wird der Mastdarm durch ein chemisches, jedoch nicht zu starkes Mittel gereizt (die Erfahrung lehrt bald die nöthige Stärke des Reizes, die übrigens sehr von der Individualität des Thieres abhängig ist), so dass Einschnürungen ganz ausbleiben, oder nur im geringen Grade erscheinen, so kann man bei geöffnetem Bauche die Kothentleerung beobachten. Jedoch nicht bei jedem Thiere erreicht man diesen Zweck.

Man würde eine ganz falsche Ansicht von dieser Verrichtung haben, wenn man sie durch sehr starke und vehemente Bewegungen ausgeführt glaubt. Vielmehr ist man oft überrascht, dass der Koth entleert ist, und man so sehr geringe Veränderung am Mastdarme beobachtet hat; besonders aber dann, wenn man mit der vorgefassten Meinung die Un-

tersuchung beginnt, als müsse der Darm sich recht kräftig zusammenziehen, recht starke peristaltische Bewegungen machen. Alles das ist in der Natur anders. Die Bewegung, welche man wahrnimmt, ist erstens eine straffe Spannung des Mastdarms, der seine Falten verliert, ganz glatt erscheint, und eine gleichmässige Oberfläche darbietet, sich also aufbläht, zweitens ein ziemlich starkes Aufwärtsziehen gegen den Oberbauch hin. Beide Bewegungen dauern kaum wenige Augenblicke, so folgen ihnen in einem zweiten Momente die entgegengesetzten; der Darm fällt zusammen, hat einen geringeren Umfang und bewegt sich gegen den After hin. Gewöhnlich wiederholen sich diese zwei Bewegungsmomente einige Mal hintereinander, ehe während des zweiten der Koth sich aus dem After entleert; und oft geschieht dies, wie schon bemerkt, gar nicht.

Man sieht aus den der Natur getreulich entlehnten Beobachtungen, dass die Bewegung des Mastdarms nach mässigen Reizen, welche zur Kothentleerung führt, wesentlich der ganz gleich ist, welche im ungereizten Zustande entsteht, und nur durch ihre grössere Intensität sich von derselben unterscheidet.

Die Veranlassung zur Bewegung des Mastdarms ohne Reizung geht höchst wahrscheinlich zunächst vom Dünndarm und resp. dem Magen aus, dessen Bewegung sich dem Colon und Mastdarme mittheilt; sei es, dass der in Bewegung begriffene Theil den benachbarten aus bekannten Gründen ebenfalls zur Bewegung veranlasst, oder sei es, dass im Uebergange der Stoffe (was jedoch viel weniger den Gesetzen der Physiologie entspricht) in dem Dickdarm die Veranlassung zu suchen sei. Einen guten Beweis, wie sehr die Bewegung des Mastdarms von der Bewegung der über ihm liegenden Darmtheile abhängig ist, von Magen, Dünndarm und Colon, gibt eine Beobachtung, die mit höchst seltnen Ausnahmen bei jedem Thiere gemacht werden kann. Lässt man ein Thier fasten, selbst mehrere Tage hindurch, so lässt es gewöhnlich bald, nachdem es eingesperrt wird, Koth, von da ab aber nicht mehr. Oeffnet man am zweiten oder dritten Tage seine Bauchhöhle, so findet sich der Mastdarm ganz mit Koth bis zum After angefüllt.

Dass ein Thier, dem die Bauchhöhle geöffnet ist, seinen Koth nicht mehr entleert, hat ohne allen Zweifel denselben

Grund, aus welchem ein Thier unter denselben Umständen nicht bricht. Die Bauchmuskeln gehören nothwendig zur Ausführung beider Verrichtungen. In beiden übernimmt das betreffende Darmstück (Magen, Mastdarm) nur einen Theil der Function, den andern die willkührlichen umliegenden Muskeln, so lange die Bewegung ihren gewöhnlichen Gang geht. — Es bedarf einer besondern Erregung, um einen Theil so vorwaltend beweglich zu machen, dass er, der Unterstützungsmittel entblösst, dennoch im Stande ist, die Function vollständig auszuführen.

Während der Bewegung des Mastdarms, die durch Reizung veranlasst wurde, röthet sich dies Organ, d. h. das Blut stockt in seinen Häuten, wie ich dies in manchen Versuchen sehr bestimmt gesehen habe.

Während der Dickdarm durch Reizungen sich stark bewegt, bleibt der Dünndarm dabei gewöhnlich ganz ruhig.

Nach den Versuchen, welche ich und *Valentin* an eben getödteten Thieren angestellt haben, zeigen sich häufig durch Reizungen des kleinen Gehirns, der Vierhügel, selbst der Hirnschenkel, der Haube, der hintern Portion des Grosshirnstammes deutliche Bewegungen des Mastdarms.

Erfahrungen an Menschen. Ein gesunder erwachsener Mensch entleert in 24 Stunden gewöhnlich ein oder zwei Mal seine Exkremente, was häufig von Gewohnheit abhängt.

Die nächste Veranlassung zur Kothentleerung liegt zunächst in der Bewegung des Mastdarms, nicht etwa in der Empfindung der Faeces am After; sonst würde jedesmal bei der Anfüllung des Mastdarms der Trieb zur Entleerung erfolgen, was gar nicht der Fall ist. Vielmehr entsteht dieser, sobald der Mastdarm durch irgend eine Ursache in Bewegung versetzt ist, sei es durch fortgesetzte Thätigkeit vom Magen aus (wie dies bald nach dem Genusse von Speisen geschieht), sei es durch Reizung seiner peripherischen oder centralen Nerven. Daher ist es ein grosser Irrthum, von der Häufigkeit oder Seltenheit des Stuhlgangs auf eine grössere oder geringere Menge von Stoffen zu schliessen, die sich im Mastdarme vorfinden.

Man nimmt meines Erachtens mit Unrecht an, dass der Sphincter ani beständig contrahirt sei. Eine solche Annahme

widerspricht allen Gesetzen der Physiologie. Wo gibt es einen Muskel, der sich beständig contrahirte? Nichts berechtigt, eine solche Meinung gelten zu lassen. Auch wird die Kothmasse von dem Mastdarme so eng umschlossen und hängt sich durch seine klebrige Beschaffenheit so fest an die innere Wand des Mastdarms an, dass es eines verschliessenden Muskels nur dann bedarf, wenn eine stärkere Kraft auf den Inhalt des Mastdarms wirkt. Diese Kraft wird durch die Bewegung dieses Organs ausgeführt. Hindurch drängt sich der Koth gegen den Sphincter, welcher sich sofort, wie jeder gereizte Muskel, contrahirt, ganz so, wie er sich um einen Körper zusammenzieht, den man in den After einbringt. Diese Bewegung ist eine Reflexbewegung, welche willkührlich vermehrt wird. Der Verschliessung durch den Sphincter ani wird auf zwei Wegen entgegen gewirkt, und dadurch die Kothentleerung möglich gemacht; nämlich erstens durch den Willen, zweitens durch die stärkere Mastdarmbewegung. Der Wille wirkt gleichzeitig auf mehrere Muskeln. Der Levator ani erweitert den After und ist daher auch Antagonist des Sphincter. Vorzüglich aber werden die Bauchmuskeln nach innen gedrängt, zugleich dabei tief eingeathmet und so durch Zwerchfell und Bauchmuskeln die Därme und resp. der Mastdarm gedrückt. Endlich vermehren wir nicht mehr die Contraction des Sphincter willkührlich. Aber zweitens kann die Bewegung des Mastdarms so stark sein, dass durch sie allein schon die Kothentleerung vor sich geht. In diesen Fällen sind wir schwer oder gar nicht im Stande, jene Verrichtung aufzuhalten.

Man nimmt also mit mehr Recht, als dies gewöhnlich geschieht, an, dass der Sphincter ani sich, wie jeder Körpermuskel, nicht in vollständiger, sondern nur in einer mittleren Contraction befinde, und nur durch Erregungen sich energischer zusammenziehe.

Wird die Entleerung der Excremente nicht ausgeführt, so lässt in der Regel auch der Trieb dazu nach. Niemand wird glauben, dass der Sphincter seine Gefühlsfähigkeit verloren habe; aber Jeder, der die Art der Darmbewegung kennt, wird wissen, dass der Dickdarm, nachdem er sich einige Zeit bewegt hatte, nun aufhört, sich zu bewegen, bis eine neue Erregung ihn von Neuem antreibt. Daher lässt sichs

erklären, wie der Trieb nachlässt, und später wieder erscheint.

Die Bewegung des Dickdarms kann abnormer Weise vermehrt und vermindert sein.

1. *Vermehrte Bewegung des Dickdarms.*

§. 61.

Eine vermehrte Bewegung des Mastdarms kann mit vermehrter Ausleerung von Stoffen verbunden sein und wird dann Durchfall, Diarrhoea, genannt; sie kann aber auch ohne diese also mit relativ verminderter Ausleerung vorkommen, und bildet dann das wichtigste Symptom der Ruhr, Dysenteria.

Man kann den Durchfall künstlich hervorrufen, sowohl bei Menschen, als Thieren.

Dies geschieht durch zwei, wesentlich verschiedene Arten von Mitteln, die einen sind Salze, die andern die sog. drastischen Purganzen. Die Wirkung beider kann man theils an Menschen, theils an Thieren studiren. — Salze, wozu die schwefelsauren sich am meisten eignen, blähen zuerst den Magen, dann den Dünndarm auf, es entstehen Ructus und Kollern, Uebelkeit und Unbehaglichkeit, Stechen und Kneipen in verschiedenen Stellen des Leibes, ehe der Durchfall eintritt, der durch einen schnürenden Schmerz nach dem Verlaufe des Colon angekündigt wird, und eine grosse Menge von Schleim entleert. — Bei Thieren, denen man bei geöffnetem Bauche schwefelsaure Salze eingegeben hat, schwillt der Magen ungeheuer, oft um das Dreifache an, wird zu einer glänzend gespannten, gerötheten Blase; bald nachher bläht sich ebenso der obere Theil des Dünndarms von Luft auf, die sich in demselben anhäuft. Nie konnte ich einen Durchfall auf diese Weise bei Thieren beobachten. Ich sah auch nicht, dass der ganze Darm, sondern blos das Duodenum, sich ausdehnte. — Streut man ein schwefelsaures Salz auf die Darmschleimhaut, so wird sie geröthet, schwillt oft auf und es dringt häufig mehr Schleim hervor.

Durch sog. drastische Purganzen, wozu Aloe, Gummi Gutti, Colocynthides, Oleum crotonis, Senna und andere Mittel gehören, kann man zwar nicht immer, doch öfter bei Thie-

ren Abführen hervorbringen, und es ist selbst bei geöffnetem Bauche dies möglich. Die Erscheinungen, welche man dabei beobachtet, sind folgende. Das Thier zittert, wird sehr unruhig, zeigt ein Streben, sich auf den Bauch zu legen, der Mastdarm röthet sich, schwillt etwas an, zieht sich rückwärts und vorwärts, und bei dieser Bewegung wird Koth entleert. Zuweilen runzelt sich der Darm, bekömmt Einschnürungen, jedoch ist dies nicht wesentlich. Dabei bleibt der Dünndarm vollständig ruhig. Durchschnitt ich einem Thiere das Rükkenmark, so sah ich niemals durch die genannten Mittel diese Erfolge.

Während also, wie aus den mitgetheilten Beobachtungen erhellt, die Salze höchst wahrscheinlich vom Magen und Darm aus wirken, also die Bewegung von Stelle zu Stelle sich mittheilt, bis sie den Mastdarm erreicht, so üben die drastischen Purganzen ihren Einfluss auf den Mastdarm vom Nervensystem aus, ohne zuvor den Dünndarm zu affiziren. Daher erklärt sich's, dass letztere viel rascher wirken.

§. 62.

Der Durchfall kann einen dreifachen Ursprung haben:

1) von dem über ihm gelegenen Theil des Darmkanals,

2) von dem Mastdarm selbst,

3) von den Centraltheilen des Nervensystems.

1) Viele Beobachtungen zeigen, dass sehr bald, nachdem Speisen oder Getränke in den Magen kommen, ein Trieb zum Stuhlgang eintritt. Es muss also irgend eine Verbindung zwischen Magen und Mastdarm bestehen. Das in den Magen Gebrachte kann nicht in der kurzen Zeit bis an den Mastdarm fortgeführt worden sein. Wohl aber ist es möglich und wahrscheinlich, dass die im Magen entstandene Bewegung sich durch den ganzen Dünndarm bis zum Dickdarm fortpflanzt. Man weiss sehr wohl, dass diese Verbreitung der Bewegung dem Darme eigenthümlich ist. Nach geringer Reizung sieht man es selbst bei lebenden Thieren. — Wirkt die gewöhnliche Ursache der Mastdarmbewegung, nämlich der Genuss von Nahrungsmitteln, nicht ein, so bleibt also auch die durch sie veranlasste Dünn- und Dickdarmbewegung aus, daher sind Fastende verstopft, und wenn der Magen durch Erbrechen sehr häufig entleert wird, also die Bewegungsrich-

tung nach dem Darme hin ausbleibt, so entsteht dieselbe Folge.

Durch Ueberfüllung des Magens wird oft Durchfall erzeugt. Im gemeinen Leben schon weiss man, dass bei gesunden Menschen, bei Leuten mit starker Verdauung dies leichter geschieht, als bei Andern, die nicht gut verdauen. Bei letztern tritt umgekehrt Verstopfung ein, und gleichzeitig fühlt der Affizirte einen beschwerlichen Druck in der Magengegend. Bei jenen wird auch statt des Durchfalls Erbrechen aus dieser Ursache beobachtet. — Die Erklärung dieser Erscheinungen ergibt sich leicht. Bei Menschen, denen man eine gute Verdauung zuschreibt, stehen Bewegung und Absonderung im Verhältnisse zur Erregung, sie werden stärker nach reichlichen Mahlzeiten, es erfolgen in einem Falle Aufblähung und Erbrechen, in einem andern oft wiederholte stärkere Bewegung gegen das Duodenum hin, dadurch Veranlassung zum Durchfalle.

Saure Flüssigkeiten erzeugen vom Magen und Darmkanale aus bei dem Einen Durchfall, bei einem Andern Erbrechen, bei einem Dritten Quälen, Drücken, andere abnorme Gefühle, Aufstossen.

Menschen, von denen wir sagen, sie litten an schlechter Verdauung, fühlen eine Völle in der Magengegend, nachdem sie gegessen, es quält sie beständig, wie sie zu sagen pflegen, ehe es zum Aufstossen kommt. Es tritt aber nicht leicht Erbrechen, nicht leicht Durchfall ein. Sie müssen sich mehrere Tage herumschleppen, bis es ihnen wieder leichter wird. Es fehlt hier in der That nicht an Bewegung des Magens; das ergibt sich bestimmt aus der Neigung zum Aufstossen. Aber die Bewegungen sind ohne Erfolg. Man vergleiche den Zustand des Auges und man wird etwas Aehnliches finden. Die Leute, denen man ein schwaches Auge zuschreibt, vertragen das Licht nicht. Wirkt dies in einer gewissen Intensität ein, so entsteht Blinzeln der Augenlider, und die Pupille wird bald enger, bald weiter — es erfolgen unzweckmässige, unvollständige Bewegungen. — So auch im Magen. Eine Bewegung, stark genug, die Stoffe aus dem Magen fortzuführen, fehlt, aber es kommen dafür vorübergehende, abgebrochene Bewegungen, ohne Zweck, und die Stoffe bleiben im Magen.

Die Galle soll auch oft Veranlassung des Durchfalls sein,

wenn sie abgeändert in Quantität oder Qualität, sich ins Duodenum ergiesst. Ein Beweis für diese Annahme fehlt aber; vgl. oben p. 256.

Bei Würmern im Darmkanal, bei Eiterabsonderung entsteht Durchfall durch Reizung dieser heterogenen Stoffe.

Wahrscheinlich gehört auch der durch salinische Abführungen erzeugte Durchfall hieher. Nachdem sie in den Magen gelangt sind, erregen sie häufig Uebelkeit, Völle, bald Spannung, Aufblähung. Auch andere Theile des Darms dehnen sich aus, denn der Leib wird hart. Es entsteht Kollern und Schmerz, der häufig durch das Kollern schwindet. Er scheint vorzugsweise im Colon seinen Sitz zu haben; nach dessen Verlaufe die, welche ein salinisches Laxans genommen, in der Regel ihn verspüren.

Endlich verdient noch als Ursache des Durchfalls vermehrte Absonderung des Schleims Erwähnung, welche in Folge von Unterdrückung anderer Secretionen eintreten kann (s. p. 24. fg.) *).

2) Reizung des Mastdarms selbst kann Veranlassung zur vermehrten Bewegung sein. So wirken mechanische Reize, in den After gebracht, ferner chemische und organische, wie sie durch Klystiere beigebracht werden. — Besonders aber verdient die Blutstockung im Mastdarme Erwähnung. Ist sie in geringerem Grade vorhanden, so entsteht vermehrte Bewegung mit Ausleerung. Ist sie in höherem Grade zugegen, so schwillt die Schleimhaut auf, wie durch einen künstlich angebrachten Reiz dies sehr bestimmt gezeigt werden kann. Die Schleimhaut wird dabei kirschroth, wulstet sich auf und schlägt sich um. Dasselbe geschieht durch Reize, welche Krankheiten erzeugen. Indem sich die Schleimhaut so verändert, berühren sich ihre Flächen und jede Ausleerung von Koth hört auf. Um so stärker wird die Bewegung, welche natürlich ebenso vergeblich ist, als sie Schmerz erregt. Zugleich zerplatzen häufig Gefässe, um so leichter, je stärker

*) Ungemein häufig scheint dieser Durchfall, ganz besonders bei Kindern, mit Blutstockung im Darme verbunden zu sein, und diese Blutstockung zeigt die Erscheinungen der Reizung. Ein solcher Durchfall, die häufigste Art, die bei Kindern vorkommt, erfordert Blutentziehung und Mittel, durch welche die Blutstockung (durch Reizung) gehoben wird.

der Drang des Darms ist; ganz ähnlich wie zuweilen dies an der Schleimhaut der Augenlieder beobachtet wird. Sie schwillt durch gewisse Reize zuweilen so auf, dass sie zwei hervorstehende starkrothe Wälle zeigt, welche sogar dem Schleime, der sich auf der Conjunctiva sammelt, den Ausweg versperren und jede Einsicht ins Auge gänzlich verwehren. Der fruchtlose Drang, der Abgang von Blut und Schleim, die verminderte Kothausleerung, der Schmerz am After charakterisiren vorzugsweise als örtliche Affectionen die Ruhr (Dysenteria), zu der stets durch Theilnahme des Rückenmarks sich Fieber gesellt.

Diese Blutstockung im Mastdarme entsteht meistens durch den schnellen Wechsel atmosphärischer Verhältnisse, von denen im dritten und vierten Buche die Rede sein wird.

3) Von den Centraltheilen des Nervensystems aus kann ebenfalls leicht Durchfall entstehen. Doch zeigt die Erfahrung, dass nur bei den geringsten Reizen diese Folge eintritt, bei stärkern zeigt sich öfter Verstopfung.

Gemüthsaffecte, besonders Angst, Furcht, Schreck haben am Oeftesten solche Wirkung. Die deprimirenden Gemüthsaffecte scheinen in vorzüglicher Beziehung zum kleinen Gehirn zu stehen. Weil dieses Organ nun ein experimentell nachweisbares Verhältniss zu dem Mastdarm, der Blase, den Geschlechtstheilen zeigt, so lässt sich die vermehrte Bewegung dieser Theile bei Einflüssen aufs kleine Gehirn begreifen; (vgl. *Untersuch. über das Nervens. I. p. 179.*).

Wenn bei Kindern die ersten Zähne hervorbrechen, bekommen sie häufig Durchfall. Niemand wird läugnen, dass mit jenem Prozesse eine Aufregung in den Nervenfasern ausbleiben kann, welche zu den Zähnen hingehen. Sie gehören dem N. trigeminus an. Man kennt aber die Sympathie zwischen diesem Nerven und den Unterleibsorganen; s. p. 37.

§. 63.

2. *Verminderte Bewegung des Dickdarms.*

Durch Bewegung des Mastdarms erfolgt Kothentleerung. Sie tritt ein, wenn eine Anregung vorausgegangen und die Ausführung nicht gehindert ist. Die Anregung entsteht im normalen Zustande aus zwei Quellen, erstens vom Magen,

zweitens von den Centraltheilen des Nervensystems. Lässt die Bewegung des Magens nach, ist die normale Thätigkeit der Centraltheile gehemmt, so entsteht Verstopfung, alvus obstructa, obstructio. Dieselbe Folge haben zu harte Faeces (hier steht die Bewegungsfähigkeit mit dem zu besiegenden Widerstand in einem Missverhältnisse), dieselbe zu grosse Festigkeit des Sphincter; vgl. *Copeland obs. on the dis. of the rectum and anus. Lond. 1814. p. 50.*

Die Obstruction kann von folgenden Veranlassungen ausgehen:

a) von der Bewegung des Magens und Darms. Langes Fasten; vieles Erbrechen; mechanische Hindernisse im Darme, als: Einschnürungen, Obstkerne, Verschlingungen; Geschwülste gehören hierher*).

b) von den Centraltheilen des Nervensystems aus. — Es ist hier als Regel anzunehmen, dass jeder Einfluss, der noch für willkührliche Muskeln als starker Reiz gilt, auf den Darm schon sehr häufig lähmend wirkt.

α) vom Rückenmarke. Wie an jeder Körper-Bewegung die des Herzens Theil nimmt, so auch, wenn auch in geringerem Grade der Darm. Ruhe hat Abnahme beider zur Folge. Daher sind Leute, welche sich wenig bewegen, sehr zur Verstopfung geneigt.

β) vom grossen Gehirne. Die meisten Krankheiten dieses Organs sind mit Obstruction verbunden. — Mittel, welche vorzugsweise stark aufs Gehirn wirken, vor allen das Opium, sind verstopfende.

c) von dem Inhalte des Darms. Zu wenig Schleim macht trockene Faeces. Die Abnahme kann sympathisch entstehen vom Blute aus p. 27.; oder bei allgemeiner Verminderung der Secretionen während des Fiebers und der Blutstockung in der Schleimhaut des Darms; oder wenn Stoffe ins Blut gebracht werden, welche so auf die organische Masse wirken, dass dieselbe einschrumpft, die sog. Adstringentia.

d) Festigkeit des Sphincter ani.

Die Folgen der Stuhlverhaltung lassen sich vom Drucke auf Darm und Nachbartheile erklären.

*) Bei Stockungen im Unterleibe und in der Scrophelkrankheit werden hartnäckige Verstopfungen beobachtet, ohne dass man mit Bestimmtheit die Ursache erklären kann.

Fünftes Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den Harnwerkzeugen.

§. 64.

A. ***Die Bewegung der Ureteren*** in ihrem normalen Zustande ist wenig bekannt.

Bei lebenden Thieren, die ich zum Versuche benutzen konnte, war ich niemals im Stande, irgend eine Spur von Bewegung an den blosliegenden Ureteren zu sehen. Es ist aber der Analogie nach wahrscheinlich, dass auch hier ein Aufblähen und Zusammenfallen die gewöhnlichen Bewegungen sind; — und es lässt sich beweisen, dass sie ununterbrochen fortdauern. Bei Menschen, deren Blase so krankhaft gebildet ist, dass die vordere Fläche derselben fehlt, hingegen die hintere Fläche so umgestülpt ist, dass die Schleimhaut, statt eine concave Vertiefung zu zeigen, hervorgewölbt ist, sieht man beständig aus den Ureteren Urin auströpfeln.

Ob die Bewegung der Ureteren krankhaft vermehrt werden kann, ist wahrscheinlich, aber bis jetzt noch unerwiesen.

Die Fortleitung des Urins durch die Ureteren kann aber durch mechanische Hindernisse gestört werden, wohin vor Allem Steine zu rechnen sind, die in den Nieren entstehen (s. Abth. III.), und in die Ureteren gelangen, diese vollständig verstopfen und jeglichen Ausfluss von Urin aufheben können, wenn beide Kanäle, wie dies zuweilen vorkommt, angefüllt sind.

B. ***Die Bewegung der Harnblase.***

§. 65.

Versuche an Thieren. Bevor wir die Abnormitäten dieser Bewegung untersuchen können, ist es erforderlich, die Art derselben im gesunden Zustande, sowie die Veranlassungen zu derselben, kennen zu lernen.

Bei Thieren, denen die Bauchhöhle geöffnet wird findet man oft die Blase noch stark mit Urin gefüllt. Der Urin kann entleert werden, ohne dass die Bauchmuskeln mitwirken. Während dies geschieht, entsteht keine peristaltische Bewegung, sondern die ganze Masse der Blase zieht sich gleichmässig

zusammen, so dass man sich mehr durch die kleiner gewordene Blase von der statt gehabten Bewegung überzeugt, als dass man sagen kann, man hätte sie beobachtet. Ist ein gewisses Quantum Urin ausgeflossen, so erscheint gewöhnlich die Blase gefaltet, wie eine Hemdenkrause, dunkler und hat mehr das Ansehen von Fleisch oder doch einer dichten Membran, während sie vorher durchsichtig, hell, sehr dünn erschien.

Reizt man bei lebenden oder eben getödteten Thieren die Blase mechanisch durch Kneipen, oder durch ein stark wirkendes chemisches Mittel z. B. Kali causticum, so sieht man nicht, wie beim Darme, eine Einschnürung an der gereizten Stelle oder peristaltische Bewegungen entstehen, vielmehr gleicht sich die gereizte Stelle so rasch aus, dass man nach Entfernung der Pinzette, mit der man reizte, nur durch die Farbenveränderung den Ort der Reizung erkennt. Zuweilen bläht sich die ganze Blase auf, zuweilen erfolgen im ganzen Umfange derselben Bewegungen, so dass z. B. das ganze Organ sich hebt und senkt. Durch einen mässig starken Reiz ist man im Stande bei manchen Thieren zu bewirken, dass sich die Blase entleert. Es geschieht ebenso unmerklich, wie oben angegeben. Man kann diesen Erfolg nicht überall wahrnehmen; manchmal tritt er rasch, manchmal langsam ein. Die ganze Blasenbewegung erinnert sehr an die der Arterien. Wird eine grössere Arterie gereizt, so glaubt man ebenfalls keine Wirkung zu sehen, und doch fehlt diese nicht, obwohl sie oft langsam erfolgt.

Reizung gewisser Gehirntheile haben nach meinen hierüber angestellten Versuchen bei eben getödteten Thieren sehr häufig Bewegung der Blase zur Folge. Diese Theile sind vorzugsweise die Hemisphären des kleinen Gehirns; nach *Valentin* auch Vierhügel und Haube. Aber auch vom Rükkenmarke, namentlich vom Lendenmarke aus, wird Bewegung der Blase nach Reizung beobachtet. Alle diese Bewegungen bestehen in einem Heben und Senken. Man darf aber bei dieser Bewegung ebenso wenig, als bei andern von Gehirntheilen aus angeregten erwarten, dass sie sich bei allen Thieren zeige. Man muss daher viel experimentiren, um sich mit Sicherheit von der Wahrheit zu überzeugen.

Endlich verdient noch eine Beobachtung Erwähnung, welche ich bei Thieren gemacht habe, dass zuweilen nach

Reizung der Urethral-Mündung Bewegung des Blasengrundes entsteht. Auch diese Beobachtung hat *Valentin* bestätigt.

§. 66.

Erfahrungen bei Menschen. Bei dem gesunden Menschen entsteht von Zeit zu Zeit oberhalb der Schambeinfuge das Gefühl eines dumpfen Druckes und an der Mündung der Harnröhre ein Drängen. Diese Gefühle schwinden, wenn der Urin entleert ist. Man ist aber im Stande, diesen aufzuhalten. In diesem Falle steigern sich jene Gefühle, auch im Perineum und längs der ganzen Harnröhre entsteht Schmerz, der an der Mündung stets am stärksten ist.

Das Urinlassen bewirkt der Mann dadurch, dass er einathmet, und auf diese Weise die Blase gegen das Perineum drängt, wo man sie deutlich vor dem Urinlassen sich herabsenken fühlen kann. Wird nun durch den levator ani der After ausgedehnt, so übt der Darm auf den vorliegenden Blasengrund einen Druck aus. Durch beide Veranlassungen contrahirt sich die Blase.

Der Penis wird zurückgeführt und dadurch der Bulbus urethrae erweitert; der Urin kann daher leichter in denselben gelangen. Im nächsten Momente wird durch den Musc. bulbocavernosus die entgegengesetzte Bewegung gemacht, die Harnröhre vorwärts geschoben und der Harn entleert.

Soll der Harn nicht mehr fliessen, so muss die Blase stark in die Höhe gehoben und jede Wirkung des M. bulbocavernosus aufgehoben werden. Jenes geschieht durch die Dammmuskeln, vorz. transversi perinei, durch Verengerung des Afters; dieses durch Thätigkeit des M. ischiocavernosus, welcher als Antagonist des M. bulbocavernosus wirken kann.

Aus diesen Angaben folgt also, welches die Erfordernisse zur Ausleerung, und welches die zur möglichen Zurückhaltung des Urines sind. Fehlen sie, so wird in jenem Falle die Ausleerung nicht erfolgen — Ischuria —, in diesem unwillkührlich eintreten — Incontinentia urinae.

§. 67.

Die Ischurie, welche von einem Blasenleiden aus-

geht*), Ischuria vesicalis, in geringerem Grade Dysuria genannt, erfolgt:

1) wenn der Austritt des Urins gehindert ist,

α) bei krankhaften Contractionen der Blase, so durch starke Reizungen derselben während einer Blutstockung, auch von den Centraltheilen aus bei Spinalirritation, namentlich der bei Frauen so häufigen, gewöhnlich mit Geschlechtsleiden zusammenhängenden. In dieser Krankheit wechselt häufig mit Urinverhaltung die Unfähigkeit, ihn zurück zu halten, und ein sehr starker Trieb zum Urinlassen ab.

Es ist wahrscheinlich, dass in diesen Fällen der Schliessmuskel der Blase oder der häutige Theil der Harnröhre sich so verengern, dass weniger Urin ausgeleert werden kann. Hat dies eine Zeit lang gedauert, so tritt Erschlaffung ein, und die Ischuria ist gehoben. Dagegen kann statt dessen wegen der grossen Reizbarkeit, welche alle Nerven bei solchen Leuten zeigen, eine geringe Menge Urin schon belästigend drängen und zur Entleerung mahnen, wozu noch kommt, dass in demselben Leiden eine viel grössere Menge Urin secernirt wird.

β) bei mechanischen Hindernissen durch Druck von aussen; Vorfall und Bruch der Blase, Verhärtung, Verdickung, Erweiterung, Steine der Blase**), Druck der Gebärmutter, alles das sind Ursachen von Harnverhaltung.

2) wenn die Bewegungsfähigkeit der Blase vermindert ist. So bei Leiden der Centraltheile des Nervensystems. — Durchschneidung des Rückenmarks bei Thieren hat zur gewöhnlichen Folge, dass der Urin nicht mehr entleert wird, und nach dem Tode findet man daher die stark ausgedehnte Blase; das Gegentheil, welches zuweilen beobachtet wird, kann nur als Ausnahme gelten. — Man findet dieselbe Erscheinung auch bei Menschen in Lähmungen, die vom Gehirne oder Rückenmarke ausgehen, bei nervösen Fiebern mit bedeutender Kräfte-Abnahme. Doch lehrt die Er-

*) Sie kann auch von Krankheiten der Nieren (verminderte Absonderung) und der Ureteren (s. §. 63.) entstehen und wird dann Ischuria renalis und uretherica genannt.

**) Bei Steinen in der Blase zieht sich diese oft partiell zusammen und man findet solche Abnormitäten noch in der Leiche.

fahrung, dass die Unterdrückung der Harnausleerung seltner bei diesen Leiden vorkommt, als Stuhlverhaltung; und man kann wohl mit Recht annehmen, dass nur bei stärkerer Beeinträchtigung der Functionen des Nervensystems Blasenlähmung eintritt.

§. 68.

Die Incontinentia urinae oder Enuresis wird häufig durch eine Lähmung des Schliessmuskels erklärt. Man glaubt, die Harnblase entleere im normalen Zustande deshalb nicht beständig den Urin, weil jener Muskel in einer unaufhörlichen Zusammenziehung begriffen sei. Aber wo gibt es doch einen Beweis für diese Annahme? etwa den, dass sie uns gut zur Erklärung passt? Weshalb soll ein Muskel beständig contrahirt bleiben, was den Gesetzen der Muskelcontraction ganz widerspricht?

Ohne dass die Blase bei einem todten Thiere oder Menschen gedrückt wird, fliesst kein Urin aus, auch wenn jene ganz und gar davon angefüllt ist und eben deshalb fehlt jeder Grund, um glauben zu können, im Leben müsse ohne Sphincter vesicae beständig der Urin wegträufeln. — Die Gefühle, welche zur Entleerung des Urins anregen, sind oben angegeben. — Man weiss aus der Physiologie, dass Erregungen der Gefühlsnerven Bewegungen veranlassen können, ohne dass erst Vorstellungen entstehen; man nennt sie bekanntlich Reflexbewegungen. So kann durch Anregung der Gefühlsnerven der Blase wahrscheinlich lediglich durch Vermittelung des Rückenmarks die oben angegebene Reihe von Bewegungen entstehen, ohne dass sich Vorstellungen bilden. Geschieht letzteres, so werden in der Regel die durch Vorstellungen bedingten d. h. willkührlichen Bewegungen hervorgerufen, wodurch dem Ausfliessen des Urins entgegengewirkt wird. Man sieht dies schon bei abgerichteten Thieren. Wenn ein Hund, der einige Mal in einem Zimmer urinirt hat, dafür gestraft wird, so sucht er das Zimmer zu verlassen, wenn die Gefühlsfasern seiner Blase durch deren Anfüllung angeregt werden. In seinem Gedächtnisse wird die Vorstellung von der erlittenen Strafe wieder hervorgerufen, nach derselben Veranlassung, nach welcher er sie früher fühlte. Kinder, ehe sie noch im Stande sind, Vorstellungen zu combiniren, suchen

den Bewegungen zur Entleerung der Blase nicht zu widerstehen. — Ist das Vorstellungs-Organ, das grosse Gehirn, krank, sei es idiopathisch oder sympathisch, so dass es nicht mehr im Stande ist, Vorstellungen zu combiniren, so kann dieselbe Folge nicht ausbleiben. Der Kranke lässt den Urin unwillkührlich weggehen *). Es ist dies Symptom eine der gewöhnlichsten Erscheinungen in Krankheiten, bei welchen das Bewusstsein getrübt ist; ebenso bei Irren, besonders Blödsinnigen.

Bei einem Gehirnleiden kann aber Enuresis nur dann eintreten, wenn durch dasselbe nicht die Bewegungsfähigkeit der Blase aufgehoben wird, was zuweilen geschieht, ohne dass bis jetzt die Ursachen, und die vorzugsweise dahin wirkenden Gehirntheile noch bis zur völligen Sicherheit ermittelt sind. Daher kommt es, dass bei Gehirnleiden scheinbar derselben Art, z. B. Druck auf das Gehirn, in dem einen Falle Harnverhaltung, in dem andern Enurese beobachtet wurde. Man glaubt, dies dadurch erklären zu können, dass dort abnorme Contraction, hier Lähmung des Sphincter vesicae die begründenden Ursachen seien, obwohl man dafür nicht den Schein eines Beweises hatte. — Sobald nur erst alle die Gehirntheile, welche auf Bewegung der Blase wirken, vollständig bekannt sein werden, wird man dieses erzwungenen Auskunftsmittels nicht mehr bedürfen.

Die zweite Veranlassung zur Erzeugung der Enuresis liegt in der raschen Folge der (Reflex-) Bewegung nach dem Eindrucke auf die Gefühlsfasern. — Nach jeder Erregung dieser tritt zwar beinahe in demselben Augenblicke die entsprechende Bewegung ein, aber ebenso rasch ist auch das Gefühl zum Seelenorgan gelangt, es haben sich Vorstellungen gebildet, und es können willkührliche Bewegungen eintreten, oft der Art, dass jene Reflex-Bewegungen dadurch ausbleiben. Je reger die Thätigkeit des Gehirns, je geübter dies Organ ist, je leichter sich Vorstellungen combiniren, desto rascher erfolgen die willkührlichen, desto schwieriger die Reflex-Bewe-

*) Es ist möglich, dass nach Abgang des Urins die Feuchtigkeit bei einem solchen Kranken eine Lageveränderung veranlasst, aber dies ist, ähnlich, wie während des Schlafes der Fall ist, als Reflexbewegung zu betrachten.

gungen. Krankhafte Reizbarkeit eines Theiles kann aber die letztern mit so grosser Schnelligkeit hervorrufen, dass der Wille ganz ohne Einfluss bleibt. Ist einmal eine solche Reizbarkeit vorhanden, mag sie durch Krankheit erzeugt, oder durch Gewohnheit gefördert worden sein, so schwindet in gradem Verhältnisse zu ihrer Zunahme die Fähigkeit, ihr zu widerstehen. s. p. 83. Besonders bei Frauenzimmern, welche durch chronische Leiden der Geschlechtsorgane sehr reizbar geworden sind, oder bei Kranken mit Spinalirritation, bei Allen, bei denen krankhaft vermehrte Muskelcontractionen durch Abnahme der Gehirnthätigkeit leicht entstehen (s. p. 104.), kann sich Enuresis ausbilden.

Bei Krankheiten der Blase hat man eine Complikation zwischen Enurese und Ischurie nicht selten beobachtet; so z. B. bei Steinen in der Blase, bei Geschwülsten in und um die Blase. Meistens lassen sich durch die mögliche Lageveränderung der Krankheit erzeugenden Körper oder der Blase diese verschiedenen Erscheinungen erklären.

Sechstes Kapitel.

Krankhafte Bewegungen in den Geschlechtstheilen.

A. *Krankhafte Bewegungen in den männlichen Geschlechtstheilen.*

§. 69.

a. *Hodenbewegung.*

Das durch seine Contractilität ausgezeichnete Zellgewebe des Hodensacks, das auch in seiner Structur *(s. Jordan in Müll. Archiv 1834. p. 410.)* von anderem verschieden ist, und die Muskelfasern des Cremaster können eine Lageveränderung des Hodens bewirken. Man beobachtet diese in manchen Fällen mehr an den Leib angezogen, in andern wieder viel schlaffer und länger herabhängen, als dies dem Normalzustande zukommt. Verlust von Blut oder anderen Körpersäften, vorzüglich aber häufiger Samenverlust (bei Onanisten), sowie alle die Lebenskraft vermindernde Einflüsse, langwierige Krank-

heiten etc. machen die Hoden schlaff, hängend. — Wir wissen, dass dieselben Einflüsse überaus stark grade auf das Zellgewebe überhaupt einwirken, es verliert seine Spannung, seine Härte; ohne Zweifel, weil seine Reproduction leidet. Kinder, welche einen Tag krank sind, werden an der Haut ihres ganzen Körpers schlaff und welk; bei Knaben erscheint es am Auffallensten am Hodensack. — Kälte, Aufregung vorz. des Geschlechtslebens, starke Erectionen haben Anziehen der Hoden zur Folge. Bei krankhaft vermehrten Muskelcontractionen zieht sich der Hoden gegen den Bauchring. *Schweigger* will sogar ein vollständiges Zurücktreten durch denselben beobachtet haben (*s. Friedreich Zeichenlehre p. 511.*). Sympathisch findet sich dies Phänomen zuweilen bei Kindern, die an Würmern im Darmkanale leiden.

§. 70.

b. *Erectionen und Bewegung des ductus deferens und der Samenblasen.*

Die nächste Ursache der Erection ist eine Blutstockung in den Gefässen der Corpora cavernosa. (Ob eigenthümliche Arteriae helecinae existiren, wie *J. Müller* angab, ist noch nicht zur Genüge ermittelt.) Die Erection entsteht durch Reizung der Nerven des Gliedes. Die Reizung geht entweder von den peripherischen oder den centralen Enden aus. Von Onanisten werden jene gereizt. Ebenso bei Krankheiten des Mastdarms z. B. Hämorrhoiden; auch sympathisch bei Würmern im Darmkanale.

Vorstellungen, welche sich auf die Geschlechtlichkeit beziehen, erzeugen während des Wachens und Schlafes Erectionen. Dass sich Vorstellungen der Art in unserm Gehirne von der Zeit der Pubertät an durch eine Erregung bilden, die, wie die meisten Vorstellung erweckenden Erregungen, zuerst auf unsere Retina einwirkt, ist eben durch die geheimen Triebfedern unsers Seins begründet, ihre Erklärung liegt uns fern und unerreichbar. — Etwas ganz Aehnliches ist es, dass Schmerz in einem Theile entsteht, der nicht gesund ist, wenn der Theil genannt, oder nur von Schmerz gesprochen wird; dass Hunger entsteht durch den Anblick von Lieblingsspeisen u. s. w. Ueberall zeigt das Vorstellungsorgan

die wunderbare Fähigkeit, die Nerven herauszuwählen und sie anzusprechen, zu welchen der von aussen einwirkende Körper eine vorbestimmte Harmonie hat.

Die Bahn, auf welcher Vorstellungen die Geschlechtstheile so erregen, als ob das Glied selbst gereizt worden wäre, ist höchst wahrscheinlich vom grossen zum kleinen Gehirne. Je häufiger diese Vorstellungen, desto leichter Erectionen. Die Häufigkeit hängt entweder von einer durch Erziehung, Gewohnheit, Lebensart etc. erlangten üblen Richtung der Seele oder von der übergrossen Reizbarkeit der Geschlechtsnerven ab, die bei manchen Menschen bis zu einer Widerwillen erregenden Höhe steigt. Einige Mittel, besonders die Canthariden und Aloe, bewirken schmerzhafte Erectionen, wahrscheinlich von den Centraltheilen aus; wie dieser Einfluss entsteht, ist unbekannt.

Die zweite Wirkung der Reizung der Gefühlsfasern des Gliedes ist Bewegung des ductus deferens, wahrscheinlich auch der Samenblasen. Ich habe diese Bewegung sogar manchmal bei lebenden Thieren ganz deutlich nach Reizung des Penis gesehen. Es kann kaum bezweifelt werden, dass auch die Samenkanälchen des Hoden in Folge dieses Reizes sich bewegen, und hiedurch der Samen in die Samenblasen gelangt. — Auf denselben Wegen, auf welchen Erectionen entstehen, erfolgen auch die Samenentleerungen, vom Centrum und der Peripherie. Je öfter sie herbeigeführt werden, auf dem einen oder dem andern Wege, desto leichter wird ihre Wiederholung. Das unnatürliche Laster der Onanie untergräbt, eben weil es so leicht ausführbar ist, so oft wiederholt wird, so rasch die Gesundheit.

Es gibt noch eine dritte Entstehungs-Art von Bewegung der Samengänge, die ihrem Wesen nach noch wenig klar ist. Hiezu rechne ich die Pollutionen, welche während des Schlafes in der Nacht, aber auch bei Tage entstehen, Pollutiones nocturnae et diurnae. Von gesunden kräftigen Männern, welche sich mit ernsten Arbeiten beschäftigen, und keine üppige Lebensart führen, kann man annehmen, dass sie alle 14 bis 21 Tage eine nächtliche Pollution haben. Bei Vielen jedoch treten solche öfter, bei Andern seltner ein; ich kenne einen Mann, welcher nur alle 7 bis 8 Wochen eine Pollution hat, und dabei ganz enthaltsam ist. — Die nächtlichen Pollutionen

werden häufiger durch deprimirende Gemüthsaffecte, durch Pflanzennahrung, durch Hungern, wenn es, wie sich von selbst versteht, nicht zu lange anhält, durch erschöpfende Märsche, durch Ruhe, durch manche Arzneimittel, namentlich Aloe, Kaffee, am Abend getrunken, ferner bei Menschen, die an sogen. Stockungen im Unterleibe leiden; und bei Onanisten, bei denen sie oft durch den leichtesten Druck im Tage und während des Schlafes von selbst entstehen.

Die Ursache der normalen Pollutionen ist höchst wahrscheinlich in der Absonderung des Samens zu suchen. Ist dieser in grösserer Menge vorhanden, so entsteht vermehrte Bewegung und Ausscheidung. Diese Meinung ist jedoch noch nicht mit Bestimmtheit zu erweisen. — Ebenso kann nur gemuthmasset werden, dass in allen den oben erwähnten Fällen die vermehrte Absonderung des Samens die Ursache der Bewegung ist. Wir werden unten (Abtheilung III.) zu erforschen suchen, wodurch jene Veranlassungen auf die Samenabsonderung wirken können.

Auf eine besondere Ursache macht *Lallemand (des pertes seminal. involontaires. 4 vol. Par. 1839.)* aufmerksam, nämlich auf einen Irritations-Zustand der Samenblasen, und will in seiner reichen Erfahrung häufig dieses Leiden angetroffen haben. Nach ihm sind Pollutiones diurnae eine viel häufigere Krankheit, als man gemeinhin annimmt und eine reiche Quelle langwieriger Leiden. — Weitere Beobachtungen werden darthun, ob *Lallemands* Ausspruch vollkommen begründet ist. Ein befreundeter, sehr reichlich beschäftigter Arzt Bonns hat mir von einer nicht geringen Anzahl akuter und chronischer Krankheiten den Urin zur Untersuchung verschafft. Ich habe aber nur in einem einzigen Falle Samen darin gefunden.

Unvollständigkeit der zur Begattung nothwendigen Bewegungen verhindert die Empfängniss; namentlich gehören unvollkommene Erectionen hieher, sei es, dass diese nicht vollständig sind oder schon vor der Samenentleerung aufhören. Die Ursache liegt manchmal darin, dass der Same sich entleert, ehe die Erection zu Stande kam, bei grosser Reizbarkeit der Geschlechtsnerven, die durch zu grosse Ausschweifung entstanden war. Auch bei Männern, welche durch andere Einflüsse, Entbehrungen, Gemüthsaffecte, sehr an Kräften

herunter gekommen sind, tritt keine vollständige Erection ein. Zuweilen jedoch wird dasselbe ohne bestimmt nachweisbare Ursache beobachtet. — Die Unfähigkeit des Mannes, Kinder zu zeugen, wird Impotentia virilis genannt. Sie entsteht:

1) durch unvollkommenen Samen, z. B. Mangel an Samenthierchen.

2) durch Unvollständigkeit der zur Entleerung nothwendigen Bewegungen:

α) wegen abnormer Lage und Verbildung der Samenblasen, des Penis, der Vorhaut.

β) wegen abnormer Nerventhätigkeit.

B. *Krankhafte Bewegungen in den weiblichen Geschlechtstheilen.*

a. *Bewegung des Uterus.*

§. 71.

Die Thätigkeit dieses Organs beginnt zur Pubertätszeit, steigert sich zur Zeit der Menstruation, der Schwangerschaft, der Geburt.

1) Ob sich während der Menstruation der Uterus bewege, ist wahrscheinlich, doch nicht sicher zu erweisen. Es gibt viele Frauen, welche in dieser Zeit quälende Schmerzen erleiden an dem untersten Theile des Leibes, der Uterus-Gegend entsprechend. Sie beschreiben sie als kneifend, zusammenziehend. Es scheint also, dass wenigstens krankhaft eine vermehrte Contraction bestehen kann. Wir werden die Ursachen dieser Erscheinung in der zweiten Abtheilung abhandeln.

Eigenthümliche Klagen hörte ich von einer sehr reizbaren Dame, welche während der Menstruation die eben beschriebenen Empfindungen hatte. Ausser dieser Zeit empfand sie zuweilen nach stärkerer Anstrengung, wenn sie z. B. den grössten Theil des Tags hindurch stand, in der Gegend des Uterus ganz schmerzlose Bewegungen, als ob hier etwas zusammengeballt und nach einer Seite hin gedrängt würde. — Ob man von aussen etwas fühle, konnte ich nicht erfahren.

2) Erst am Ende der Schwangerschaft tritt im normalen Zustande Bewegung ein und fördert das Kind. Eine Frühgeburt (Partus praematurus) wird jede vor

der siebenunddreissigsten Woche eintretende Geburt genannt. Sie entsteht durch eine abnorm vermehrte Bewegung des Uterus.

Es ist durchaus die Ursache unbekannt, aus welcher der Uterus sich nach 10 Monaten zusammenzieht, und auch dann noch, wenn kein Fötus in ihn gelangt ist, woraus hervorgeht, dass der normale Inhalt des Uterus ebenso wenig, als der normale Inhalt des Darms, Veranlassung zu seiner Bewegung wird. — Es scheint, dass dieselbe im normalen Zustande dann eintritt, wenn die Muskelfasern ihre vollständige Entwickelung erfahren haben. Während der Schwangerschaft entstehen neue Muskelfasern in der Weise, wie beim Embryo zuerst Muskeln entstehen. *(J. Müllers Physiol. II. p. 760.)* *).

Alle Ursachen, welche die Contraction des Uterus krankhaft vermehren, können Frühgeburt hervorrufen. Ganz so, wie es sich hinsichtlich der willkührlichen Muskeln verhält, kann diese Contractions-Zunahme sowohl durch eine direkte Reizung des Uterus, als auch durch alle die Lebenskraft schwächende Einflüsse bedingt sein. Ob letztere Einflüsse ebenso beurtheilt werden müssen, wie die ähnlichen bei den Bewegungen in den willkührlichen Muskeln, nämlich durch die Thätigkeits-Abnahme des Gehirns, bedarf fernerer Untersuchungen.

Krankheiten des Uterus, Entzündungen, weisser Fluss, Blutstockungen durch Sabina oder Aloe erzeugt; — starker Druck und Stoss auf den Leib; — Säfteverlust, schwere Krankheiten, schlechte Luft und Nahrung, deprimirende Gemüthsaffecte; — Abtrennung der Placenta sind die vorzüglichsten Ursachen.

Bemerkenswerth ist, dass Frauen, welche einmal zu früh geboren haben, nun leicht wieder in demselben Monate zu früh gebären, was zum Beweise des grossen Einflusses des Gehirns auf den Uterus dient. Es gehört in die Reihe der Gewohnheiten, wovon in der zweiten Abtheilung die Rede ist.

---

*) Ob vielleicht die Bewegungen, welche das Hühnchen gegen den zehnten Tag der Bebrütung von dem obern nach dem unterm Körperende und umgekehrt macht und die sich, wie *v. Baer* bemerkt und wovon ich mich ebenfalls überzeugt habe, durch Reizung des Amnion vermehren, von dem Grade der Muskelentwickelung abhängen, mag ich nicht entscheiden.

Ob es Fälle gibt, in welchen der menschliche Uterus sich nicht in der gesetzmässigen Zeit contrahirt, und der Fetus länger zurückbleibt, ist nicht völlig ausgemacht. Vgl. *Carus Gynäkologie §. 1475 fg.*

§. 72.

3) Während der Geburt zeigt sich die Bewegungsthätigkeit des Uterus mannichfachen krankhaften Veränderungen unterworfen.

α) Vermehrte, jedoch regelmässige, Bewegungen des Uterus rufen unaufhörliche Wehen hervor und erschöpfen dadurch die Kreisende; die Geburt geht rasch von Statten. — Diese Erscheinung, welche bei reizbaren, kräftigen Frauen zuweilen beobachtet wird, lässt sich bis jetzt nicht bestimmt erklären.

Ebenso wenig lassen die sogenannten Krampfwehen eine genügende Deutung zu. Man versteht darunter sehr schmerzhafte Contractionen des Uterus, ohne dass durch dieselben das Kind gefördert wird. In vielen Fällen ist eine Blutstokkung am Gebärmuttermund die Veranlassung, dass sich die Muskelfasern nicht regelmässig contrahiren und die Bewegung der Ringfasern vor der der Längsfasern vorwaltet. cf. *Kilian im Organ f. ges. Heilk. B. I. Hft. 2.*

β) Mangel an Wehen in den verschiedenen Geburtsperioden entsteht durch stärker und anhaltender wirkende schwächende Einflüsse, welche den gesammten Körper oder den Uterus allein afficiren. — Zu diesen Ursachen gehören nach *Carus (l. c. §. 1362.)*: allgemeiner Kräftemangel in Folge von Krankheiten, Blutverlust, ungünstige Lebensverhältnisse, unweiblicher Körperbau, zu wenig oder zu weit vorgerücktes Alter; Blutungen, Entartungen des Uterus, zu langwierige, heftige Geburtsanstrengungen; endlich sehr grosse Anhäufung des Fruchtwassers, ein sehr grosses Kind etc., kurz Ursachen, welche der Contraction des Uterus einen zu grossen Widerstand entgegen setzen.

Es ist leicht gesagt, dass der Uterus aus Schwäche sich nicht mehr zusammenzieht, aber ist damit die Sache auch erklärt? Schwäche gehört zu den Worten, die allzu häufig missbraucht werden. Man weiss nicht recht, was sie bedeutet, und viele Zustände, denen man keinen Namen zu geben

weiss, cursiren als Schwäche. Der Unwissenschaftliche überhebt sich durch derlei Ausdrücke des Nachdenkens und der Laie wird zufrieden gestellt.

Es ist auffallend, dass dieselben Ursachen, die Frühgeburt veranlassen, also eine vermehrte Bewegung des Uterus, auch die Geburt durch Wehenmangel verzögern, also zwei gradezu entgegengesetzte Zustände durch dieselben Einflüsse hervorgerufen werden können. — Wenn man bedenkt, dass der Uterus im Stande ist, selbst nach dem Tode des Weibes die Frucht zu entleeren; wenn man sich erinnert, wie die andern der Willkühr entzogenen Muskeln nach dem Tode eines Thieres sich noch eine Zeit lang fortbewegen, so ist in der That schwer zu erklären, weshalb durch allgemeine Entkräftung zuweilen alle Wehen aufhören. — So lange die Ursache der eintretenden Geburt noch in so tiefes Dunkel gehüllt ist, wird man auch nicht im Stande sein, über diesen Gegenstand bestimmte Aufschlüsse zu geben. — Mir scheint es, als ob die Macht der Vorstellungen von grossem Einflusse auf die Bewegung des Uterus, ihre Beschleunigung und Verzögerung sei; doch wage ich kaum eine genauere Angabe dieser Hypothese.

Anmerk. Wenn es aus vielen Beobachtungen wahrscheinlich ist (vgl. *Th. Bischoff Entwickelungsgesch. p. 22. fg.*), dass bei einer fruchtbaren Begattung der Uterus weiter ins Becken herabdringt, der Muttermund sich öffnet, und durch eine saugende Bewegung der Samen aufgenommen wird, so lässt sich vermuthen, dass durch Unzulänglichkeit einer solchen Bewegung, die durch viele Ursachen bedingt werden kann, die Empfängniss verhindert wird.

§. 73.

b. *Bewegung der Fallopischen Röhren.*

Dass sich dieselben stark bewegen können, sieht man zuweilen bei eben getödteten Thieren. Die Tuben schieben sich gleichsam nach oben und unten hin und zurück, und verengern und erweitern sich in grösseren Strecken, während man nicht sehr häufig eine peristaltische Bewegung, ein Heben und Senken, beobachtet. — Nach der Befruchtung ist die Bewegung nach *Bischoff* (*Entwickelungsgeschichte des Säuge-*

thier- und Menschencies. Leipz. 1842. p. 28.) bei eben getödteten und lebenden Thieren besonders lebhaft.

Von krankhafter Bewegung dieser Theile ist Nichts mit Zuverlässigkeit bekannt. Ob in den seltnen Fällen, in welchen der Foetus in den Tuben bleibt und anstatt bis zu dem Uterus zu gelangen, sich dort entwickelt, die Ursache in einer mangelnden Bewegung oder in mechanischen Hindernissen zu suchen sei, ist wohl bis jetzt nicht möglich zu ermitteln.

c. *Bewegung in der Scheide.*

Zuweilen soll sich der Constrictor cunni bei reizbaren, wollüstigen Personen übermässig zusammenziehen und Schmerz veranlassen.

Anmerk. Bei den krankhaften Bewegungen in den Assimilations-Organen wurde von denen, welche in den Ausführungsgängen der Leber und des Pancreas, sowie in den Lymphgefässen vorkommen können, Nichts erwähnt, weil hierüber bis jetzt noch alle sichern Thatsachen fehlen. So wenig die Bewegung an sich zu leugnen ist, so muss man sich doch hüten, einer angenommenen Vermehrung oder Verminderung derselben die Entstehung gewisser krankhafter Erscheinungen zuzuschreiben, die mit eben so viel oder so wenig Recht auch auf andere Weise erklärt werden können.

Zweite Abtheilung.

Von den krankhaften Gefühlen, Empfindungen und Vorstellungen.

Vorbemerkungen.

§. 74.

Die meisten Krankheiten werden von Schmerz begleitet; ihn zu lindern, gehört zu den wichtigsten Anforderungen an den Arzt. Ein Jeder kennt zwar den Schmerz, und doch ist es unmöglich, ihn zu erklären. Denn unter Schmerz begreifen wir eine gewisse Modification des Gefühls. Wir sind aber ganz ausser Stande, einen befriedigenden Aufschluss über das zu geben, was wir mit dem Namen: Gefühl bezeichnen. Denn das Innerlichste, was unser Vorstellungsvermögen nie zur Anschauung bringen kann, weil es unserer Sinnlichkeit, dem einzigen Mittel dazu, unzugänglich ist, vielmehr deren Dasein bedingt, kann nicht verglichen, und deshalb nicht verstanden und erklärt werden. Obgleich wir viele andere Eigenschaften der Körper ihrem innern Wesen nach ebenfalls nicht kennen, so z. B. nicht zu sagen wissen, was Stoss, Fall, Elektrizität, Attraction etc. seien, so verhält es sich mit dem Gefühle doch noch anders. Alle jene Eigenschaften, ja Alles, was nicht zu unserm Gefühle gehört, können wir immerhin in Beziehung mit diesem bringen. Dies setzen wir als bekannt stets voraus, und auf diesem Boden allein betrachten wir alles Andere, was noch hinzukommt; und wir befriedigen uns mit der Erforschung und Zusammenstellung des Gleichartigen. Gehen wir über jene Voraussetzung hinaus, so befinden wir uns sogleich auf einem ganz unsichern Pfade, auf dem wir ohne Anhaltspunkt sind, und wir gelangen in eine völlige Dunkelheit, weil wir aus uns heraustreten müssten, um zu einer Erklärung zu kommen. Deshalb geht eine Erfahrungswissenschaft nie auf solche unzugängliche Gebiete ein. — Wir nehmen vielmehr als einen unerweislichen, aber feststehenden Satz an, dass der Mensch das Vermögen in sich

trägt, sich selbst zu fühlen und zu erkennen, weil er mit Bewusstsein fühlt. Wir können auch sagen, dass in dem menschlichen Körper ein erkennendes Ich und ein erkanntes liegen, was wir uns freilich nur als drei durch unser Vorstellungsvermögen getrennte Dinge denken dürfen, welche in der That eben so wenig geschieden sind, als man von dem Steine die Schwerkraft, von einem Salze seine Löslichkeit scheiden kann. Nur unser Denkvermögen trennt; aber so lange der menschliche Körper nach einer gewissen, in seinen Einzelnheiten noch nicht bekannten Norm zusammen gefügt ist, so lange besteht in ihm die sich als menschliche Seele, als menschlicher Geist offenbarende, aber eben so mannichfach sich offenbarende Kraft, als wie jener unendlich mannichfach gebaut ist.

Das erkennende Ich setzt das erkannte als Objekt. Wir denken uns das erkannte Objekt als eine menschliche Seele, die ohne Bewusstsein existirt, in einem Gehirne, das minder vollkommen ist, eine menschliche Seele, wie sie sich in dem neugebornen Kinde zeigt. In ihr liegt das Streben, den Körper als menschlichen in allen seinen Eigenthümlichkeiten zu erhalten, in ihr die Idee der ganzen Mechanik, die den Menschen stempelt. Sie ist die Kraft, welche die Bewegung ordnet, welche die Theile zum Dienste und Wohle des Ganzen begeistert, welche Erfahrung gibt ohne Uebung, Regelmässigkeit ohne Gewohnheit, welche die Kräfte kennt, nach welcher die Welten sich regen, und wiederum die Grösse des Widerstands und der Empfänglichkeit des Körpers, in dem und durch den sie waltet, welche misst und urtheilt, in der Nothwendigkeit ein Wille, in dem Ohngefähr eine Berechnung; aber der Wille nicht individuell, und die Berechnung nicht endlich.

In ihr d. h. in dem Körper, an welchem sie sich offenbart, liegt wunderbar und unerkannt ein anderes Ich vergraben, das vereinigt mit ihr und doch isolirt, an sie gebunden, und doch über ihr stehend, sie zu erforschen strebt, und in ihr Walten Sinn, in ihren endlos gleichen Wandel Gesetze legen will, das den Zauber des geheimnissvollen Wortes Selbstbewusstsein in sich trägt. Es kennt noch nicht die Seele, diese Idee voll Zweckmässigkeit, — aber es strebt danach und kann es nur erreichen, durch Gefühle und Empfindungen.

Nur dadurch, dass der Mensch Gefühls- und Sinnesnerven hat, nur durch diese Bedingung hat er Bewusstsein. Diese müssen sowohl in ihrer peripherischen Ausbreitung, als in ihrer centralen Entfaltung zu Gehirn und Rückenmark einen gewissen, bis jetzt unbekannten Grad von Vollkommenheit erhalten haben, ehe sie mit Selbstgefühl begabt werden, und sich gegenseitig in ihren Verschiedenheiten und Bezügen erkennen. Dann erst wissen wir, dass wir sind. Wir fühlen uns dann als ein ganzes, wir fühlen uns als ein begränztes Ich, weil wir nicht über unsere Gefühlsnerven hinaus fühlen können. Obwohl diese genau genommen es selbst nicht sind, welche sich fühlen, obwohl sie ohne jene Eigenschaft gedacht, ja als vorhanden bewiesen werden können, wie bei Thieren und Kindern, so ist doch an sie und an ihr Verhalten das Bewusstsein geknüpft; sie sind der nothwendige Verbindungsfaden, der zu dem geistigen, unbekannten Vermögen hinführt. — Eine Unveränderlichkeit in ihnen würde schon das Bewusstsein unserer Selbst bedingen können, sind sie aber Veränderungen unterworfen, so müssen wir auch unser in verschiedenen Zuständen bewusst werden können. — Solcher Veränderungen aber gibt es in Gefühls- und Sinnesnerven, und darum haben wir nicht nur ein Gefühl unserer Existenz überhaupt, sondern wir fühlen uns unter sehr verschiedenen Verhältnissen, weil die Veranlassungen sehr verschieden sind, durch welche Veränderungen in den Gefühls- und Sinnesnerven entstehen.

Zahlreiche Erfahrungen haben nachgewiesen, dass nicht etwa die Erkenntniss unseres Ich in den einzelnen Körpertheilen liege, sondern dass wir durch das Gehirn zu dieser Erkenntniss gelangen, welche durch Zerstörung jenes Organs verloren geht, und für die Theile nicht mehr besteht, welche nicht mehr im Zusammenhange mit ihm sind. Von Seiten dieses sehr eigenthümlichen Vermögens des Menschen ist noch sein actives Eingreifen besonders bemerkenswerth, wodurch es sich auch vorzugsweise von den Kräften der unbewussten Seele unterscheidet, und sogar auf diese mächtig einwirkt. Mit unserm Bewusstsein ist zugleich Aufmerksamkeit innig verbunden, und was wir als Willensfreiheit bezeichnen, ist eben jenes Eingreifen des denkenden Menschen in das vorbedachte Walten der Seele. Wie dies geschieht? was es bedeute? —

Wer vermag dies zu beantworten? — Dieses Eingreifen ist, wie die Erfahrung lehrt, sehr beschränkt; denn die Norm, nach welcher sich die Vorstellungen combiniren, der Grad der Aufnahmsfähigkeit der Nerven ist unabänderlich; und nur wenig vermag der Mensch, eine vorgeschriebene Bahn zu verlassen. Dass er es jedoch einigermassen kann, ist nicht in Abrede zu stellen, und dies ist das Werk jenes innigen göttlich-bewussten Strebens, das, wie die allgemeine Urkraft in der Natur, so hier, wenn auch beschränkter, in der Seele erkenntlich wird. — Aber selbst soweit der Wille frei, soweit die Aufmerksamkeit unbeschränkt ist, unterwerfen sich beide doch nothwendig, indem sie eine Erscheinung hervorrufen, der unbewussten Seele, die das Aufgenommene nach einer Weise, die jenseits aller Erfahrung liegt, bewahrt und von Neuem produciren kann. So wird das Freieste zum Mechanismus, und wir verrichten Willensverhandlungen, ohne dass wir darum wissen, und sind aufmerksam, ohne dass wir es wollen.

§. 75.

Die Veranlassungen von aussen, welche die besonderen Zustände der einzelnen Gefühls- und Sinnesnerven hervorrufen, heissen Erregungen oder Reize. Eine Temperatur der Luft von + 30° oder — 1° R. und mehr oder weniger ist ein Reiz für die Gefühlsfasern der Haut. Die Indifferenz derselben ist aufgehoben. — Unsere Nerven fühlen sich nicht mehr in dem Zustande des Wohlseins, der Behaglichkeit, wie bei normaler Temperatur. Und wiederum werden die einzelnen Abstufungen in den Wärmegraden als solche von den einzelnen Menschen je nach Gewohnheit, dem Gesundheitszustande, Körperbau mehr oder minder unterschieden. — Die in uns lebende Idee der Zweckmässigkeit kennt den Temperatur-Grad, welcher dem Individuum sich eignet.

Die Nerven erleiden durch diese äusseren Einwirkungen Veränderungen, und diese Veränderungen fühlen wir. Und wiederum sobald diese Veränderungen, woher es immer sein mag, eingetreten sind, haben wir stets dasselbe Gefühl. Aus Gewohnheit und Erfahrung beziehen wir die Veränderungen, die in unseren Nerven vorgehen, stets auf äussere Einflüsse, wir suchen in ihnen die Ursache. Wenn dieselbe Verände-

rung, welche durch eine Abnahme der Temperatur in unsern Gefühlsnerven entsteht, aus innerer Veranlassung z. B. durch Abänderungen im Blutlaufe, eintritt, so klagen wir in beiden Fällen über Kälte.

In allen durch die Sinne erhaltenen Eindrücken dürfen wir nur eine Veränderung in unserm Nervenleben annehmen, welche ganz organisch, nur durch jene Ursache entstanden ist. Welche Veränderung dies ist, und an welchem Orte sie geschieht? dies sind unbeantwortete Fragen.

§. 76.

Unter Empfindung versteht man eine Fähigkeit, vermöge welcher der Mensch die Aussenwelt in sich aufnimmt. — Es ist unmöglich, die Krankheiten dieser Sphäre zu begreifen, wenn man es sich nicht zuvörderst zur völligen Klarheit gebracht hat, dass wir durch unsere Empfindung d. h. durch unsere Sinne nicht die Aussenwelt, sondern uns selbst wahrnehmen. Die meisten hiehin gehörenden Erscheinungen bleiben vollständig räthselhaft, und Störungen derselben können nicht beseitigt werden, wenn dieses Prinzip nicht festgehalten wird. Bevor wir aber weiter darauf eingehen, ist auf den Unterschied, den man zwischen Gefühl und Empfindung aufstellt, aufmerksam zu machen.

Gefühl nennt man diejenige Fähigkeit des Subjekts, wodurch dasselbe solcher Wirkungen von Vorstellungen empfänglich wird, die blos subjektiv sind, und gar kein Erkenntnissstück des Gegenstandes werden können. (Kant.) Dasjenige, was wir durch das Gefühl erhalten, trägt also Nichts von dem in sich, was dem äussern Eindrucke angehört, welcher die Ursache des Gefühls war; es ist vielmehr etwas durchaus Innerliches. Wenn ich sage: ich fühle Schmerz, so ist durch diesen Satz etwas ausgedrückt, was blos mich angeht; von einem Verhältnisse, einer Beziehung zwischen mir und einem andern Objekte, z. B. dem, welches den Schmerz veranlasste, ist in diesem Ausspruche keine Rede.

Durch die Empfindung hingegen lernen wir den Inhalt einer Vorstellung, die Veranlassung kennen, welche bewirkt, dass wir in einer gewissen Zeit eine Vorstellung haben. Wenn wir die Farbe: Roth sehen, so haben wir eine Empfindung. Der rothgefärbte Gegenstand ist Ursache, dass

in unserm N. opticus eine gewisse Veränderung eintritt. Der Zustand, in welchem wir uns während des Sehens befinden, lässt sich auf die Veranlassung, die ihn hervorbrachte, beziehen, und durch diese Beziehung wird er uns zu eigen gemacht. Unsere Erkenntniss wird durch das Objekt vermehrt, was beim Gefühle nicht der Fall ist.

Obwohl bei oberflächlicher Betrachtung der Unterschied zwischen Gefühl und Empfindung sehr beträchtlich zu sein scheint, so ist er es doch keineswegs. — Wenn nämlich derjenige Einfluss, welcher Ursache ist, dass in unsern Gefühls- und Sinnesnerven eine Veränderung entsteht, innerhalb einer gewissen Ausdehnung wirkt, so werden wir diesen Einfluss gewahr, wir machen ihn uns zu eigen, wir erkennen ihn. Wenn hingegen diese Gränzen überschritten werden, so erkennen wir ihn nicht mehr, weil eben der Körper in allen seinen Organen nur gegen Einwirkungen in einer gewissen Breite reagirt. Wir empfinden an einem warmen Gegenstande die Wärme, so lange er nicht zu warm ist; sobald aber dies der Fall ist, so verbrennen wir uns, wir sind dann nicht im Stande, die Temperatur zu messen, wir fühlen Schmerz. Was hingegen in beiden Fällen in unsern Nerven vorgeht, kann nur gradweise verschieden sein; in beiden Fällen ist es eine und dieselbe Veränderung, nur in dem einen Falle übermässig stark.

Was aber hier vom Schmerze gilt, ist auch von allen andern Gefühlen zu sagen. Wenn wir uns behaglich und wohl erscheinen, so fühlen sich unsere Nerven von der bestimmten, angebornen, vorausbestimmten Norm *) nicht abweichend, sondern befriedigt, ohne Veränderung. Tritt ein Objekt von aussen hinzu, z. B. eine convexe Fläche, so wird die hiedurch in den Gefühlsfasern der Haut entstehende Veränderung empfunden; drückt sie stärker, so haben wir durch dieselben Nerven Schmerz. Wenn wir uns hungrig oder gesättigt fühlen, so sind es die Veränderungen, welche wir in gewissen Körpernerven wahrnehmen. Es sind vielleicht Zweige desselben Nerven, durch welche wir die Luft empfinden.

*) Diese Norm muss der Seele bekannt sein, denn der Körper verhält sich in diesem Falle ganz in jener Negation, in welcher er keine Bewegung zur Abwehr, zur Sicherung vornimmt; und dies ist eben die Behaglichkeit, die wir selbst bei Thieren bemerken.

§. 77.

Was wir also von der Aussenwelt durch unsere Empfindungsnerven erhalten, ist nicht jene, sondern es ist unser eigner Körper, es sind unsere Nerven, die wir empfinden. Es ist unmöglich, zu denken, dass während der Empfindung der Nerve, welcher empfindet, derselbe wie vorher, als er nicht empfand, bleiben sollte. Doch wir wollen nicht darüber weiter forschen, ob sich keine andere Erklärung geben liesse, als wenn wir eine Veränderung annehmen. Wir wollen zur bessern Verständigung eine solche gelten lassen, und nichts Anderes, als einen blosen Namen damit bezeichnen. Denn wir würden gegen die Wahrheit verstossen, wenn wir diese Veränderung einer sinnlich wahrnehmbaren Bewegung gleich hielten, wenn wir die Veranlassung in einem hin und her strömenden Nervenfluidum suchten, welche ganz unerwiesene Annahme von den ältesten bis zu den neuesten Zeiten in der Geschichte der Medizin sehr achtungswerthe Vertreter fand. — Auch die Wahrnehmung, welche einige Physiologen, *Remak, Valentin, Gerber, Krause* gemacht zu haben glauben, dass sich an der innern Nervenscheide zuweilen Wimperbewegung zeige, hat sich durchaus noch nicht bestätigt.

Indem wir also einen Gegenstand der Aussenwelt mit unsern Sinnen aufnehmen, kann in den Sinnesnerven der Zustand der Ruhe nicht mehr bestehen, es muss eine Veränderung in ihnen eingetreten sein. Betrachten wir, um uns nur Etwas unter dieser Veränderung vorzustellen (nicht aber, als ob wir das Beispiel als Behauptung gäben), diese als eine abweichende Lagerung der kleinsten Theilchen des Nerven, so wird Jedem einleuchten, dass diese Lageveränderung nur eine Eigenschaft sein kann, die in dem Nerven selbst liegt; sie muss seiner Natur zukommen, ihm angeboren sein.

Mag man sich aber diese Veränderung unter einem Bilde denken, wie wan will, es bleibt sich gleich, denn alle sind nur eben Bilder der Phantasie, keins ist bis jetzt erwiesen. Eine Thatsache hingegen führt mit Sicherheit darauf hin, dass wir unsere Nervenzustände, nicht die Aussenkörper empfinden; die nämlich, dass wir im Stande sind, Objekte, die wir sinnlich aufgenommen haben, durch unser Gedächtniss zu reproduciren. Obwohl diese von unsern Sinnen entfernt sind,

so können wir sie bekanntlich mit einer Schärfe und Bestimmtheit vor die Seele zurückführen, dass wir an der Gleichheit der Vorgänge keinen Zweifel hegen können. Unmöglich können wir diese als etwas Anderes, als durchaus innerliche Zustände betrachten.

Bleiben wir bei unserer bildlichen Annahme stehen.

Man sieht ein, dass diese Lageveränderung in den kleinsten Nerventheilchen nicht unbedingt durch eine und dieselbe Ursache hervorgerufen zu werden braucht. Es können auch noch andere Veranlassungen sie erzeugen. Aber nothwendig wird es sein, dass je complicirter die Erregungen sind, desto weniger leicht werden sie durch andere Erregungen entstehen können. Eine Blutstockung im innern Ohre kann Sausen erwecken, nicht aber einen bestimmten Ton, wie er durch ein musikalisches Instrument sich bildet.

In der That zeigt die Erfahrung, dass eine Empfindung keineswegs durch eine, sondern oft durch sehr viele Erregungen veranlasst werden kann. Das Sonnenlicht, das Kerzenlicht, ein Schlag aufs Auge, Blutstockungen in der Retina können alle die Empfindung des Hellen, d. i. die Energie des N. opticus, erzeugen.

Je öfter wir einen Schlag aufs Auge erhalten, je mehr wir ins Helle sehen, desto weniger deutlich haben wir die Empfindung des Hellen. So ist es in dem N. opticus, so in allen übrigen peripherischen Nerven. Tragen wir auf diese Thatsache unsere bildliche Annahme über, so können wir sagen, dass die Lageveränderung in den kleinsten Nerventheilchen um so schwieriger sich einstellt, je häufiger sie entstanden ist. So können wir unsere Gefühlsnerven abhärten. Anders ist es bekanntlich mit den Vorstellungen, wovon oben p. 81. die Rede war.

Nicht bei jedem Menschen werden die Gefühlsfasern auf gleiche Weise affizirt. Dies zeigt die tägliche Erfahrung. Jeder Mensch sieht seine eigne Welt, und Niemand kann dem Andern offenbaren, wie er sie sieht.

§. 78.

Die Idee, welche in uns lebt, ist eine durchaus göttliche, die Einheit derselben mit der Kraft, welche sich in der umgebenden Welt zeigt, ist unläugbar. Es muss daher ebenso,

wie ein vorbedachtes Verhältniss der Aussenkörper zu uns nicht zu verkennen und abzustreiten ist, so auch wiederum von uns nach aussen hin ein solch Streben und Walten und Drängen ersichtlich werden. Dies ist eine Beziehung, die wir fühlen, weil wir mit Gefühl begabt sind; sie zeigt sich da, wo sie sich zeigen kann, in den Gefühlsnerven, in allen ohne Ausnahme. Ein jeder von ihnen erscheint daher wie von eignem Willen beseelt, denn eine unergründliche Weisheit hat diese Kraft in jede Gefühlsfaser gelegt, sie hat eine jede dafür geschaffen; sowie sie die Aussenkörper so formte, mischte und bewegte, dass sie Erhaltung bringen und das Gedeihen fördern.

In der umgebenden Aussenwelt gehen Veränderungen vor, welche sich auf den Menschen beziehen; sie gibt ihm, sie nimmt ihm und sucht stets gleich zu bleiben. So auch bestehen im Menschen Gefühle d. h. Veränderungen in den Gefühlsfasern, welche sich auf die Aussenwelt beziehen. Jede Gefühlsfaser sucht mit dem Theile der Aussenwelt, der sie entspricht, eine Verbindung einzugehen, mit ihm eins zu werden, ihn in sich aufzunehmen. Die Gefühlsfaser zeigt sich thätig. Das Auge sucht das Licht, das Ohr den Schall, die Zunge reizende Speisen, der Muskel strebt nach Bewegung etc.

Aber neben diesem Streben nach aussen ist zugleich ein anderes unverkennbar, dasselbe, was wir in der Aussenwelt bemerken, in einem gewissen angebornen Zustande zu verharren.

So zeigt sich in dem Menschen ein endloses Schwanken zwischen Ruhe und Bewegung, und dies Schwanken kömmt uns zum Bewusstsein. Wir nennen es Trieb. Triebe sind Eigenschaften, Veränderungen unserer Nervenzustände, welche das Streben zum Gegensatze, zum Extremen, zum Unbeharrlichen ausdrücken.

§. 79.

Vorstellung ist eine gewisse Thätigkeit des Seelenorgans, die wir eben so wenig begreifen, und erklären können, als die entsprechende in den Sinnesnerven. Wenn wir unter „Empfinden“ eine Veränderung in diesen Fasern annehmen zu müssen glaubten, so ist „Vorstellen“ im physiologischen Sinne eine Veränderung in den Fasern des grossen

Gehirns. Diese Veränderung ist die Folge jener; keine Vorstellung entsteht ja, ohne dass vorher die Sinnlichkeit mitgewirkt hätte; alle erhalten wir auf diesem Wege, und nur auf diesem. Aber eben so wenig, als wir durch unsere Sinne die Aussenwelt erkennen, sondern nur uns, mit demselben Rechte können wir sagen, dass wir nur unsere eigne Vorstellungen, Etwas, was wir schon besassen, nichts Neues auch hier empfangen. Wir können nur die Elemente benutzen, die wir in uns tragen, wir geben dem Mitgetheilten unseren Inhalt, unsere Form und tragen alle die Wandelbarkeit, welche dem grossen Bereiche der Vorstellungen zukommt, auf jenes über.

Man braucht nicht anzunehmen, dass alle Vorstellungen, welche in uns entstehen, schon da gewesen, und durch äussere Veranlassungen hervorgerufen worden seien (obgleich Manches allerdings hiefür spricht); aber man muss annehmen, dass die Elemente, mag man sie noch so materiell oder noch so geistig sich denken, da sind, dass sie in einer gewissen Art oder (wenn man so sagen darf) Form zusammen treten, je nachdem eine bestimmte Veränderung in den Sinnes- oder Gefühlsnerven vorausgegangen war.

Die Vorstellungen combiniren sich. Gleiche und ähnliche, welche von Neuem hinzutreten, erwecken frühere, beide treten zusammen, und so entstehen viele Glieder und grosse Bilder-Reihen.

Die Combination der Vorstellungen erfolgt auf zweifache Art; entweder nach sinnlichen Aehnlichkeiten oder durch Begriffe. Beide schliessen sich einander an, und rufen sich gegenseitig hervor. Eine durch Begriffe gewonnene Folge von Vorstellungen kann ganz so, wie sie schon vorhanden war, wieder zum Vorschein kommen, veranlasst durch einen Sinneseindruck. So wird nach und nach bei vielen Menschen das Leben zur stereotypen Form, sie brauchen nur das Stichwort und es folgen sich mit weniger Abänderung Vorstellungen nach Vorstellungen, wie die Räder in einer Maschine. Man kann ihr Seelen-Leben in nuce an einem Tage studiren.

Die Art der Combination der Vorstellungen beruht zwar im Allgemeinen auf denselben Gesetzen, aber bei einzelnen Menschen herrscht eine bedeutende Verschiedenheit. Sie ist bei der durch sinnliche Aehnlichkeiten entstandenen viel weniger

gross, als bei der durch Begriffe erzeugten. Wie die Denkkraft bei Einzelnen durchaus nicht gleich, und sowohl ihrer Ausdehnung, als ihrer besondern Richtung nach sich sehr verschieden verhält, und wie man nicht zweifeln darf, dass in dem feinsten Bau des edelsten Organs alle diese Mannichfaltigkeiten ihren gewissen, dem menschlichen Auge noch nicht sichtbaren Ursprung haben, wie man endlich weiss, dass Lebensverhältnisse aller Art leise Spuren eines Seelenvermögens zur Entwickelung bringen, hervorstrebende Eigenschaften in den Hintergrund zu versetzen vermögen, so müssen auch die Vorstellungs-Reihen, welche sich nach Begriffen ordnen, verschiedene Grundtypen annehmen, nach welchen sich die Menschen vertheilen lassen.

Die Ursache, weshalb die Natur eine solche Mannichfaltigkeit an das scheinbar Gleichartigste geknüpft hat, lässt sich auf das allgemein befolgte Entwickelungs-Gesetz zurück führen, worauf wir oben (p. 5.) hindeuteten, dessen weitere Erörterung aber in eine andere Wissenschaft, die allgemeine Physiologie, gehört.

Der Zweck ist aber überall der gleiche, nämlich Erhaltung. Das Denkvermögen des Menschen, die Kunsttriebe der Thiere, der ganze Bau dieser und der Pflanzen, alle Bewegungen haben das gleiche Streben nach Erhaltung. Aber zahllose Räthsel hat sich die Natur vorgelegt, in jeder Lösung steht das Wort Erhaltung.

§. 80.

In der menschlichen Seele ist also das enthalten, was die Natur durch Waffen bei vielen Thieren zu erreichen suchte, sie trägt das Streben zur Erhaltung in sich. Sie sucht sich Vorstellungen zu schaffen, welche die Thätigkeit des Körpers fördern und mehren, sie sucht die zu meiden, welche die Thätigkeit desselben vermindern.

Aber die individuelle Seele, welche strebt, ist nicht, wie eine andere, die dasselbe allgemeine Streben hat; — darum ist auch dies Ziel, nach welchem, die Intensität, mit welcher, und die Bewegungen, durch welche eine jede strebt und ihr Streben erreichen will, so sehr verschieden. — Nur das allgemeine Gesetz bleibt sich bei Allen gleich. Kommen Vorstellungen vor die Seele, welche ein Individuum als Erhaltung

fördernd betrachtet, so entsteht das Gefühl der Lust, und werden Objekte vorgestellt, welche die Erhaltung zu beeinträchtigen scheinen, so entsteht das Gefühl der Unlust. Das Gefühl der Lust und Unlust ist an sich rein subjektiv, es ist ohne direkten Bezug auf etwas Aeusseres. Es ist eine Thätigkeit unserer Seele, und zwar insofern sie eine aufnehmende ist. Aus diesen Gefühlen entstehen erst Bestrebungen, wovon gleich nachher die Rede ist.

So gräbt sich in jedem Menschen eine Hauptform ein, nach welcher sich Vorstellungen combiniren, die sich immer wieder erkennen lässt, mag sie noch so mannichfach mit andern verbunden sein.

Diese Form der Seelenrichtung ist also erstens im Gehirnbau begriffen, zweitens durch die Einwirkungen bedingt. Sind diese übermächtig, so widersteht sie selbst bei geringer Anlage nicht und umgekehrt. Auch bei Thieren sind diese Seelenrichtungen erkenntlich. Vielleicht gelingt es später der vergleichenden Physiologie, die organische Ursache nachzuweisen, und hiedurch eine fühlbare Lücke auszufüllen.

Der Arzt ist wohl manchmal im Stande, die Einwirkungen als das eine Glied der Potenz wegzuräumen, aber er vermag nicht, die mit dem Dasein so eng verbundenen, sicher organisch begründeten, Urformen zu vernichten. Hier müssen Geduld und Härte, Nachgiebigkeit und Zwang scheitern. Er kann das Leben verkürzen und zerstören, er kann der Maschine den Stoff nehmen, den sie zu bearbeiten hat, aber an ihrem Räderwerke kann er Nichts ändern. Darum soll er nicht an das Unerreichbare gehen, und nur das Zugängliche versuchen.

Das ist eben das grosse bewundernswürdige Geheimniss der Natur, aus denselben Elementen ein Leben zu entwickeln, das hier zu der schönsten Harmonie sich gestaltet, dort in zahllose Trümmer zerfällt.

Schon bei Kindern desselben Geschlechts, desselben Alters, von denselben Eltern, welche gleich viel oder gleich wenig Erfahrung haben, ist die Art, wie die Gegenstände von ihnen aufgefasst werden, weit verschieden. Wenn wir das, was in seinen Resultaten erscheint, mit dem Namen von Herzensgüte, Wohlwollen, Misstrauen, Heimtücke etc. schon bei den kleinsten Kindern zu unterscheiden uns für berechtigt

halten, so sprechen wir Worte aus, welche durch unser Gefühl entstanden sind, die wir uns nicht erklärt haben; aber wir sprechen zugleich aus, dass in dem Bau des Einzelnen eine Verschiedenheit liegen muss, die nicht durch Aussendinge, nicht durch Erfahrung, nicht durch Erziehung in das Kind hinein gelangt sein kann, die in ihm selbst schon liegen musste, ehe alles Das hinzu kam, was Jenes nur rege machte.

Der Zustand unserer Seele, in welcher sie ganz und gar mit Vorstellungen beschäftigt ist, die die Thätigkeit des Körpers erhalten oder beeinträchtigen, wird Gemüthsbewegung genannt. Beziehen sich die Gemüthsbewegungen, während sie bestehen, beständig auf ein Objekt, so kann man sie objektiv nennen; können sie ohne Objekt bestehen, so kann man sie subjektive nennen.

Diese zerfallen in zwei Klassen,

1) in solche, welche von Vorstellungen ausgehen, dass die Ursache der Gemüthsbewegung die Erhaltung fördere und zwar:

a) in der Gegenwart — Freude,

b) in der Vergangenheit — Schwärmerei,

c) in der Zukunft — Hoffnung. Bestätigt sich eine Hoffnung, so nennen wir den Seelenzustand Zuversicht.

2) in solche, welche von den Vorstellungen ausgehen, dass die Ursache der Gemüthsbewegung die Erhaltung gefährde und zwar:

a) in der Gegenwart — Ergebung,

b) in der Vergangenheit — Trauer,

c) in der Zukunft — Angst, Furcht und Schreck. Bestätigen sich Angst, Furcht und Schreck, so entsteht Verzweiflung.

Aus diesen subjektiven Gemüthsbewegungen entspringen die objektiven, begründet in dem Streben der Seele, das zu vernichten, was die Erhaltung beeinträchtigt, und das mit sich zu vereinigen, was die Erhaltung fördert. In jenem Falle entsteht Hass, Zorn und Wuth, in diesem Liebe, Wollust, Habsucht.

Wir haben ein Bestreben, dass ein Anderer das nicht besitze, was wir für Erhaltung fördernd betrachten; hieraus entsteht Neid und Eifersucht.

Jeder Mensch besitzt die Neigung zur Unabhängigkeit.

Wer aus falscher Furcht, sie zu verlieren, sich nicht überzeugen lässt, wird eigensinnig, in höherm Grade starrsinnig genannt.

Das Verhalten des Körpers gegen äussere Einwirkungen ist theils an Bewegungen geknüpft, die ohne Vorstellungen ausführbar sind, theils an solche, die durch Vorstellungen bedingt werden. — Diese Bewegungen kann man als das Produkt der Grösse des Einflusses und der Aufnahmsfähigkeit des Körpers selbst betrachten. Der Mensch, der sich seiner bewusst wird, wägt in jedem Augenblicke, in dem die Aussenkörper ihren Einfluss äussern, sich selbst und berechnet den Grad des Gefühls, den er von sich selbst besitzt, um ihn mit dem Eindrucke zu vergleichen. Und nicht nur das Gefühl, welches die Gefühlsnerven ihm bringen, sondern auch die Capacität seines Urtheils und die Ausdehnung seines Denkvermögens und die Grösse und Complikation der Bewegungen, deren er sich fähig dünkt, — bestimmen ihn zu einem Urtheile über jene Eindrücke.

Und dieses Urtheil ist nicht beständig, sondern ändert sich wie Eindrücke und Befinden sich ändern; es wechselt fast in jedem Momente. Es hängt theils von der Sphäre der Empfindung und des Gefühls, theils von der der Bewegung ab. Sobald wir uns der Leichtigkeit der Aufnahme durch unsere Sinne bewusst werden, sobald wir die Möglichkeit, kräftige, rasche Bewegungen auszuführen, von uns erfahren haben, streben wir leichter solchen Eindrücken entgegen, da wir wissen, dass sie unsere Lebenserhaltung nicht gefährden; — und ebenso umgekehrt.

Das Gefühl von der Integrität des Körpers ist also die erste Bedingung unseres Selbsturtheils. Neben dieser Gesundheit ist aber das Urtheilsvermögen, als eine höhere Seelenkraft, als die zweite zu betrachten.

Wir hören nicht auf, bewusst oder unbewusst, über unsere körperlichen und geistigen Zustände zu urtheilen, sie mit denen anderer Menschen zu vergleichen. Eigenliebe, Dünkel, Eitelkeit, Stolz sind die Folgen einer falschen Selbstbeurtheilung.

§. 81.

Indem wir Vorstellungen combiniren und reproduciren, so erzeugen wir beständig neue Bilder in unserm innern

Sinne. Wenn wir z. B. die Nachricht hören, dass unser Leben in Gefahr ist, so haben wir nicht nur das Gefühl der Unlust, es entsteht nicht nur Seelenschmerz, der sich hier in Ergebung, dort als Trauer oder endlich als Angst ausspricht, es stellen sich nicht nur Zorn, Hass oder Wuth gegen die Veranlassung der Beeinträchtigung ein, sondern wir sehen, fühlen, hören gleichzeitig drohende Objekte auf uns einwirken. Wir malen uns das Bild, wir fühlen fast die Qualen des Todes, wir hören geliebte Personen zu uns sprechen, obgleich in der That weder vor den Augen, noch den Ohren, noch an irgend einem Gefühlsnerven ein Eindruck vorgekommen ist.

Jeder Eindruck der Seele spiegelt das empfangene Bild zurück, und es gibt Einen Sinn, der am Ehesten diese Bilder aufnimmt, es ist der Sinn des Gesichtes. — Durch ihn werden uns die Gegenstände erst recht klar, und Alles, was wir nicht durch den innern Gesichtssinn uns vorstellen können, ist umnebelt und befriedigt uns nicht. — Alles, was wir von der Aussenwelt durch irgend welche Gefühls- oder Sinnes-Nerven empfangen, wird sogleich von uns zum innern Gesichtssinne reflectirt. Wir wandeln daher in einem unaufhörlichen Traume, und ununterbrochen bereiten wir uns selbst Sinnestäuschungen.

Gleichzeitig aber sind wir auch bestrebt, durch unser Denkvermögen zu verbessern, zu ordnen, durch die andern Sinne uns von der Wahrheit zu überzeugen; und wir erlangen, so lange wir gesund sind, das Vermögen, das Wahre zu erkennen.

Aber man denke sich dieses Vermögen, zu sondern und auszuscheiden, geringer geworden, man denke sich einen überwältigenden Seelenschmerz auf einen Menschen einwirken, der zur Trauer geneigt ist, hier werden die Sinnestäuschungen nicht mehr so leicht weichen können, und der Unglückliche ist dem Irrenhause verfallen.

Wenn wir von einem Aussenkörper urtheilen, so ist es, wie oft erwähnt, nie dieser, sondern es sind die in uns hervorgerufenen veränderten Zustände, welche wir beurtheilen. Daraus erklärt sich's, weshalb wir uns Nichts ausserhalb des Raumes, vielmehr uns alle Körper nur begränzt denken können*).

*) Wenn wir nämlich von einem Körper sagen, er sei im Raume,

Denn wenn wir einen Aussenkörper vermittelst unseres Vorstellungsvermögens in uns aufnehmen, z. B. durch unsern innern Gesichtssinn, so muss er hier nothwendig begränzt sein, um ihn zu erkennen; wir müssten ihn sonst über die Gränzen unseres Seelenorgans hinaus aufnehmen können, was absurd ist. Der Aussenkörper muss also auf einer Stelle unseres innern Gesichtssinnes, ähnlich wie dies auf der Retina der Fall ist, veränderte Zustände hervorrufen, während die andern Stellen frei bleiben oder anders affizirt werden durch die Vorstellung.

Auf ganz ähnliche Weise müssen wir uns Alles in die Gränzen der Zeit eingeschlossen denken. Wir müssen nothwendig die beständige Umwandlung, welcher, wie der ganze Körper, so auch die Gefühlsfasern ausgesetzt sind, beständig fühlen. Wir tragen das Bewusstsein unserer Vergänglichkeit eben so nothwendig mit uns herum, wie das Bewusstsein unseres Lebens. Und weil wir alle Aussenkörper nur in uns beurtheilen, so bannen wir die ganze Welt in die Schranken der Zeit, aus denen sich herauszudenken, die grösste Unmöglichkeit in sich schliesst.

§. 82.

Es sind ferner noch die Bewegungen zu beachten, welche in Folge von Vorstellungen eintreten.

Es ist klar, dass, wenn bestimmte Bewegungen nach Vorstellungen entstehen, auch die angebornen Seelenrichtungen mit einer Neigung zu gewissen Bewegungen verbunden sein müssen. Es gehört nicht hieher, sondern in die Lehre von der Physiognomik, deren Studium übrigens dem Arzte nicht genug zu empfehlen ist, die einzelnen dieser Bewegungen zu untersuchen und ihre Entstehung zu erklären. Denn eben diese Bewegungen sind es, aus welchen man am meisten schon durch die äussere Untersuchung auf die Richtung der individuellen Seele hingewiesen werden kann. Durch sie erhält das Gesicht bestimmte Züge, der Körper seine eigenthümliche Haltung.

---

so heisst das nichts Anderes, als dass er von einem andern begränzt ist. Diese Eigenschaft eben nennen wir Raum. Sie liegt, wie alle Eigenschaften, die wir den Körpern beilegen, nicht in diesen, sondern in uns.

Wird die Vorstellung einer Bewegung vor die Seele geführt, so wiederholt sich diese Vorstellung als eine Bewegung in dem eignen Körper. So bringt die Vorstellung eines Gähnenden dieselbe Bewegung hervor. — Es kömmt hiebei gar nicht darauf an, ob die auszuführende Bewegung selbst von Muskeln ausgeführt wird, die der Willkühr unterworfen sind oder nicht. — Es entsteht auch Erbrechen durch den Anblick eines Brechenden. Durch ähnliche Vorstellungen entsteht zu gleicher Zeit Bewegung des Mastdarms, der Blase. Eine einmalige frühzeitige Geburt wird Veranlassung, dass in demselben Monate bei gleichen Vorstellungen der Uterus gleichfalls sich zu frühzeitig bewegt. (S. oben p. 41.)

Ganz ähnlich erzeugt sich das Gefühl durch die Vorstellung des Fühlens. Wir hören von Kopfschmerz sprechen, und empfinden oft Kopfschmerz; ein Anderer kratzt sich, und es juckt uns an derselben Stelle; ein Anderer hustet und wir fühlen Kitzeln im Halse. Wenn uns ein Weg bekannt ist, oder wenn wir zu nothwendigem und erfreulichem Zwecke ihn zurücklegen, fühlen wir nicht so rasch Ermüdung, als wenn wir dieselben Muskeln gleich lange Zeit unter entgegengesetzten Verhältnissen anstrengen. — Der seinem Arzte vertrauensvoll ergebene Kranke fühlt den Schmerz nicht, wenn er jenen bei sich sieht; die Vorstellung des Menschen, der ihm Schmerzlinderung an einem kranken Theile bringen kann, wirkt schon auf diesen Theil hin, auf seine Gefühlsfasern, und stumpft ihre Thätigkeit ab.

So nimmt also gewissermassen die Seele durch den Gesichtssinn die Aussenwelt ganz in sich auf, und der Körper fährt auf ihr Geheiss so zu thun fort, wie ein äusserer Körper begonnen hat.

Endlich können auch Vorstellungen sogar auf den Bildungstrieb wirken; und in gewisser Beschränkung ist die Ansicht, dass die Seele sich ihren Körper baue, ganz richtig. — Das Versehen der Schwangern (p. 42.) gehört hiehin. Wir können es nicht leugnen, so schwer, so unmöglich es sein wird, die Wege des Entstehens je nachzuweisen. — Wenn Kinder ihren Vätern ähnlich sehen, kann man es anders erklären? — Die Aehnlichkeit der Kinder mit ihren Müttern scheint besser durch die Annahme erklärt werden zu können, dass der Bildungstrieb d. h. die schaffende Thätigkeit

durch die Vorstellung des mütterlichen Körpers bestimmt wird. —

Man machte Erfahrungen, dass durch blosse Erinnerung an Hautausschläge, z. B. Nesselsucht, welche durch den Genuss von Thee entstanden war, diese sich wieder zeigten und viele ähnliche Beispiele finden sich in den verschiedenen ärztlichen Schriften, worauf wir hier nicht weiter eingehen können.

Wie durch Seeleneinwirkungen die Ernährung gedeiht oder leidet, davon wird an einer andern Stelle dieses Werkes die Rede sein.

Erstes Kapitel.

Reizbarkeit.

§. 83.

Bei Menschen, mit welchen wir täglich umgehen, lernen wir eine Verschiedenheit in ihrem Benehmen gegen uns und andere so oft kennen, dass wir nothwendig glauben müssen, sie fassten entweder die Aussenwelt durch ihre Sinne nicht zu jeder Zeit in derselben Weise auf, oder dieselben Eindrücke kämen nicht immer gleichartig der Seele zur Vorstellung, oder würden endlich anders verglichen und beurtheilt. Erscheinungen, welche öfters eintreten und ohne eine eingreifende Beziehung zu ihrem Körper- oder Seelenzustande sind, werden manchmal hoch angeschlagen und mit Wichtigkeit in ihren möglichen Folgen bedacht; obwohl wir an andern Tagen bei denselben Menschen einen Einklang mit unsern Ansichten und unserer Art, die Aussendinge aufzufassen, gewohnt sind. Statt Heiterkeit sehen wir Trübsinn, statt Furchtlosigkeit Angst, statt unbeschränkten Erkennens kleinliches Grübeln, statt freier Anschauung ein nachdenkliches Betrachten. — Andere gerathen leicht in Zorn, der im Widerspruch mit dem gewohnten freundlichen Wohlwollen steht; Andere ergeben sich gerne bisweilen einer verzehrenden Trauer, und wir staunen bei noch Andern über eine extreme Gleichgültigkeit, in der wir Liebe gegen Theures, sowie Hass gegen

Widerwärtiges gleich sehr wider alle Gewohnheit vermissen, u. A. m.

Insgemein ist mit dieser Abweichung von dem regelmässigen Zustande auch das Gefühl der Behaglichkeit des eignen Körpers verschwunden. In einigen Fällen war es ein Seeleneindruck, der jene Veränderung hervorrief, in andern zog aber unverkennbar das körperliche Unwohlsein, das sich in dem Missbehagen empfinden lässt, die Verstimmung des Gemüthes nach sich.

Wir schreiben einem Menschen, bei welchem sehr häufig und nach uns unbedeutend erscheinenden Einflüssen jene Reaction erfolgt, erhöhte Reizbarkeit zu. Sie wird also in dem Missverhältnisse zwischen Reaction und Erregung gesucht. Sie ist etwas Relatives, denn wir beurtheilen sie nach unserm Gefühle und den Erfahrungen, die wir gemacht haben.

Die genannte Reizbarkeitserhöhung ist aber nicht die einzige. Die Reaction, welche in solchen Fällen im Bereiche der Vorstellungen sich ausspricht, kann auch in den Muskelfasern, in dem contractilen Gewebe der Gefässe und des Zellgewebes, und endlich durch die Gefühlswahrnehmung selbst vermehrt erscheinen.

Man weiss, dass eine leichte Wunde bei manchen Menschen heftige Zuckungen veranlasst, dass dieselbe Folge nach jedem Schreck, nach jedem Aerger nicht ausbleibt. Bei Andern ist ein Druck einer Hautstelle hinlänglich, sie in weitem Umfange zu röthen, d. h. nichts Anders, als es bildet sich überaus leicht Blutstockung, und wiederum ist es nicht unbekannt, wie manche Personen einen vehementen Schmerz nach relativ geringen Einwirkungen zu fühlen vorgeben.

Alles dies sind Beispiele erhöhter Reizbarkeit, denen man viele andere leicht hinzufügen könnte. Alle lassen sich jedoch unter die vier Klassen einreihen, welche oben genannt sind; je nachdem nämlich die Reaction sich in den Gefühlsfasern selbst, oder in den Bewegungsfasern für Muskeln und contractiles Gewebe, endlich in dem Vorstellungsorgane kund thut.

Ob wir mit mehr Recht die Bewegungsfasern, als die sich bewegenden Theile (Muskeln und contractiles Gewebe) nennen, muss dahin gestellt bleiben; wir neigen uns mehr zur erstern Annahme. Auch ist die Frage in praktischer Be-

ziehung von minder grossem Werthe, als die andere, ob überhaupt die erhöhte Reizbarkeit mehr von der aufnehmenden Seite des Nervensystems als von der reagirenden (Bewegung anregenden) ausgehe; d. h. ob bloss die Gefühlsfasern einer erhöhten Reizbarkeit fähig sind, oder auch die Bewegungsfasern.

Da man sich überzeugen kann, dass in der grössten Anzahl von Fällen Bewegung nicht direkt, sondern durch Anregung des Gefühls entsteht, so ist dies auch in Bezug auf unsern Gegenstand wahrscheinlich. Auch zeigt die Erfahrung, dass ungemein häufig in Organen, welche vorwaltend dem Gefühle und der Empfindung dienen, die Quelle der erhöhten Reizbarkeit, wenn sie von der Peripherie ihren Ursprung nimmt, in Krankheiten zu suchen ist, vorzüglich in der Haut und den Sinnesorganen.

Die erhöhte Reizbarkeit scheint in vielen Fällen in dem angebornen Bau des Nervensystems mancher Menschen zu liegen, woraus sich die grosse Verschiedenheit in dem Gefühle allein begreifen lässt, die schon aus dem gemeinen Leben hinlänglich bekannt ist.

Aber sie entsteht auch krankhaft bei Individuen, bei denen sich früher keine Spur davon erkennen liess, und schwindet mit dem Aufhören der Krankheit. Schon bei Kindern finden wir die deutlichsten Belege. Bei ihnen sind namentlich Krankheiten des Gehirns und hienach Krankheiten des Unterleibs durch diese Erscheinung ausgezeichnet. Besonders sind beim Entstehen der hitzigen Gehirnhöhlenwassersucht und bei jeder Reizung des Gehirns wegen ihrer grossen Empfindlichkeit die Kinder sehr unleidlich, ohne dass deshalb durch Erregungen, welche die Gefühlsfasern betreffen, auch eben so leicht Bewegungen entstehen. Solche Kinder weinen schon, und wenden sich weg bei blosser Berührung der Haut, aber bekommen hiedurch, selbst durch Kneipen nicht ebenso leicht Zuckungen. Im spätern Verlaufe der Krankheit, wo die kleinen Leidenden ihre Theilnahme gegen die Umgebung ganz aufgegeben haben, treten viel leichter unwillkührliche Muskelbewegungen nach Reizungen der Haut ein.

Bei Erwachsenen, bei welchen die Beobachtung untrüglicher ist, bemerkt man, dass ungemein häufig Krankheiten des Unterleibs von erhöhter Reizbarkeit begleitet werden,

welche sich in Bewegungen verschiedener Art, in Schmerzäusserung, sowie in der Combination von abnormen Vorstellungen manifestiren. Krankheiten der weiblichen Geschlechtstheile und das Leiden, welches als „Venenstockung im Unterleibe“ in der medizinischen Terminologie cursirt, zeichnen sich durch jene Eigenschaft aus. Die sonderbarsten Gefühle in allen Körpertheilen entstehen, weil so leicht das Rückenmark an jenen Leiden Theil zu nehmen pflegt, und für diese seine Gefühle bildet sich der Leidende mit Hülfe seiner Vorstellungen Ursachen aus, denen er Gestalt und Umfang zu geben weiss.

Offenbar sind nicht sowohl die Gefühlsfasern selbst schmerzempfänglicher geworden, als durch die Vorstellungen krankhafter Weise kleine Einflüsse gross erachtet werden, und dadurch selbst der Glaube an eine grössere Empfindlichkeit sich so fest einprägt, dass nach leichtem Drucke schon ein Schmerzschrei folgt. Man glaube ja nicht, dass solche Kranke mehr fühlen, vielmehr werden die vielen Sensationen, denen sie theils von ihrem Leibe aus, theils durch das Rückenmark ausgesetzt sind, mächtig übertrieben.

Man hat häufig annehmen zu müssen geglaubt, dass bei jenen das Gangliensystem des Unterleibs zu einer krankhaften Höhe bethätigt sei, wodurch sie Gefühle hätten, die dem gesunden Zustande ganz und gar fremd wären. Sie fühlten, sagt man, die peristaltischen Bewegungen des Darms, sie hätten Bewusstsein und übten Willkühr auch vom Unterleibe aus. Alles das müsse von dem geheimnissvollen Treiben der Kräfte im Gangliensystem abgeleitet werden. Ist das wirklich so? Findet sich ein Beweis, auf den man bauen darf? — Im Unterleibe sind Nervenorgane, deren Function wir nur halb kennen, es gibt eine Krankheit, die uns eben so unbekannt ist und die mit gewissen Störungen im Unterleibe verbunden ist, und wir schliessen, dass diese Krankheit in jenen Organen ihren Sitz habe. Da ist es freilich kurz abgemacht, wenn wir von einem tiefen Ergriffensein des Gangliensystems, oder von einer Reizbarkeitserhöhung im vegetativen Pole des Nervensystems pathetisch sprechen; und man glaubt hinterdrein seiner Pflicht sich entledigt, wenn man dem Kranken Mittel gibt, die recht stinken und laxiren.

Mir scheint die Reizbarkeit bei Unterleibskrankheiten,

welche sich durch abnorme Vorstellungen ausspricht, ihren Grund ganz anderswo zu haben, als in dem Gangliensysteme, nämlich in dem Organe der Vorstellungen. Schon oben wurde erwähnt, dass wir von dem Zustande unseres Selbst uns nur dadurch eine Vorstellung gewinnen, dass wir beständig nach dem Gefühle der einzelnen Theile urtheilen, und zwar von dem Centralsysteme aus. Wir beurtheilen uns stark oder schwach, je nachdem die Centralnerventheile für die Bewegung im Normalzustande sind oder nicht; Furcht- und Muthlosigkeit haben ohne Zweifel sehr oft hierin ganz allein ihre Quelle. Wenn nun unläugbar der Zusammenhang zwischen diesen Theilen und den Organen des Unterleibs besteht, warum sollen wir nicht glauben, dass bei Leiden dieser auch in jenen die Theilnahme in allen den ihnen eigenthümlichen Functionen sich zeigt? Jeder weiss, dass während der Verdauung selbst der Gesundeste nicht die Freiheit in der Combination seiner Vorstellungen, nicht die Entschlossenheit in seinen Bewegungen und Unternehmungen hat, als wenn der Unterleib leerer ist. Und warum sollte ein Mensch, bei dem gleichviel aus welcher Ursache sich im Darme viel Luft erzeugt, oder bei dem in dem Uterus das Blut stockt etc., weniger ängstlich, und besorgt werden? Ohne Zweifel kann man annehmen, dass in jedem Momente, in welchem durch die Aufblähung des Darms ein peripherischer Nerv, wenn auch im geringsten Grade erregt wird, auch im Centraltheile, dem kleinen Gehirne, vielleicht noch an andern Gehirnorganen, irgend eine Veränderung vorgehe. Und warum sollte nicht das ganze kleine Gehirn, dessen Einfluss auf Bewegung so mächtig ist, in seinem ganzen Bereiche Theil nehmen? Wird nicht gleichzeitig die nie fehlende Beurtheilung, welche wir über unsere Kraft und Bewegungsfähigkeit machen, eine andere sein müssen? Ohne Zweifel. — Jetzt steigert sich die Aufmerksamkeit, der Leidende ist mehr als vorher um sein Leben, seine Erhaltung bekümmert, und quält sich und den Arzt mit aller der kleinlichen Besorglichkeit, die an dem Hypochonder oder Hysterischen uns so langweilen. Dass sich diese krankhaften Vorstellungen nicht mehr allein auf den Bauch beziehen, wird Jeder einsehen, der die Beweglichkeit und Verkettung der Vorstellungen kennt. Die armen Kranken glauben überall mehr zu fühlen, als dies in der That die äus-

seren Einflüsse bewirken. Jeder Zufall wird benutzt, um sich ein neues Leidensbild zu schaffen.

Was Wunder, dass nun auch wirklich die Gefühlsfasern thätiger werden, da ja die Vorstellungen überall mächtig sie beherrschen? — Es kommen auch häufigere Bewegungen in allen Muskelfasern, ja was das Auffallendste ist, in den contractilen Gebilden zu Stande. Jetzt lockt jede Gemüthsbewegung bald hier bald dort Schmerz, reissend, brennend, stechend, juckend, hervor; es röthet sich Wange und Hals, oder andere Körperstellen; es kommen selbst Ergüsse von Wasser im Unterhautzellgewebe. Alles entsteht rasch und schwindet rasch, — jedes Geräusch, jeder starke Geruch und Geschmack werden mit Unlust aufgenommen.

Neben diesen Unterleibsleiden ist Störung der Hautthätigkeit eine der häufigsten Ursachen der Erhöhung der Reizbarkeit. Die Erklärung dieser Erscheinung ist überaus schwierig und lässt so viele Annahmen zu, dass ich mich auf die Beschreibung der Thatsache beschränken muss. Es kommt vor, dass Mädchen schon seit vielen Jahren, sie glauben gewöhnlich von Jugend auf, sehr schwer, ja fast gar nicht ausdünsten. Machen sie auch anhaltende Bewegung, geniessen sie sehr heisse Getränke, so glüht ihre stark geröthete Haut, aber sie bleibt glatt und trocken. Manchmal befinden sich an einem solchen Körper einzelne Stellen, welche stets kühl sind, so z. B. am hintern Theile des Halses. Während der ganze übrige Körper im heissen Sommer sehr warm ist, fühlt sich eine solche Stelle kühl an. Auf ihr kommen wohl kleine Bläschen zum Vorschein, hell und durchsichtig, mit einer Flüssigkeit gefüllt, welche sauer reagirt. — Die genannten kleinen Abweichungen ausgenommen, ist aber der Körper vollkommen wohl. Ein Zufall setzt sie einer Erkältung aus; der Zugwind trifft sie, oder sie sitzen lange an kalter Wand etc. Bald stellt sich ein Reissen in allen Gliedern ein, welches hartnäckig allen Mitteln trotzt und erst spät weicht. Aber mit dem Aufhören der Schmerzen ist eine früher nicht gewohnte Reizbarkeit erschienen. Sie vermehrt sich jedesmal während der Menstruation, welche selbst schmerzhaft geworden ist. Erst nachdem Mittel angewandt wurden, welche die Hautthätigkeit verändern, z. B. kalte Bäder, lässt die Reizbarkeit nach, die Menstruationsbeschwerden schwinden.

Ich habe hier einen Fall, aus dem Leben genommen, wieder erzählt, dem andere mehr oder minder gleichen. Ich will die Erklärung nicht versuchen, nur bemerken, dass hier die erhöhte Reizbarkeit von den Gefühlsfasern der Haut auszugehen scheint, deren krankhaftes Leben vielleicht in antagonistische Verbindung mit dem Stillstand der Bewegung in den Schweisskanälchen zu bringen ist.

Zunächst schliesst sich die durch übermässiges Wachen entstehende Reizbarkeit hier an, ohne Zweifel ihren Ursprung darin nehmend, dass die Sinnesnerven allzu lange in ihrer Thätigkeit angesprochen werden.

Ferner erwähnen wir diejenige Art, welche bei Abnahme der Nahrungssäfte beobachtet wird. Bei ascetischen Frommen, die wenig Nahrung geniessen, besonders sich des Fleisches enthalten, nach langwierigen Krankheiten, vielem Verluste von Blut, Samen, Speichel, nach Diarrhoen entsteht solche erhöhte Reizbarkeit, die einen weitern Beleg zu dem Gegensatze bildet, in dem sehr häufig das Nervensystem und das Blut stehen. — Vielleicht kann man behaupten, dass die aufnehmende Thätigkeit des Nervensystems in diesen Fällen zunimmt, weil sie weniger angesprochen wird. Wenn den Nerventheilchen die Quelle der Ernährung in einem gewissen Grade versiecht, wie es durch alle oben genannte Einflüsse geschieht, so könnte es scheinen, dass die zum Stoffaustausch verbrauchte Kraft als Zuwachs der Nervenkraft gelte. Doch darüber unten.

Es gehört auch das hieher, dass die Haut, welche dem Temperaturwechsel ganz und gar entzogen wird, sehr reizbar gegen die geringste Veränderung wird. Bei Kranken, welche lange zu Bette liegen müssen, ruft ein Zugwind nicht selten die heftigsten Schmerzen selbst dann hervor, wenn der Afficirte vorher gar nicht verwöhnt war. Der Magen, in den lange Zeit bloss Milchkost gebracht ward, verträgt bald reizendere Speisen nicht mehr. Uebelkeit, Aufblähen, selbst Erbrechen, Unbehaglichkeit stellen sich ein. Kurz man sieht, dass die Reizbarkeit in dem Grade steigt, je seltner, je schwächer die Erregungen sind, welche auf den Körper einwirken, und dass sie im entgegengesetzten Falle sinkt, zeigt die Erfahrung eben so sicher. Kitzelt man z. B. täglich die Rachenschleimhaut, so bleiben am Ende Uebelkeit und Erbrechen ganz

aus. — Man glaube nicht, dass in dieser Art der Reizbarkeit sich ein höher gesteigertes Leben, welches mithin auch stärker reagire, ausspricht. Wenn die dem Lichte lange entzogene Retina von dem Lichtgrade, wie ihn die Sonne der Erde gibt, so stark affizirt wird, dass das Gefühl der Unlust entsteht, so ist die Empfindung der Retina keine feinere, höhere geworden. Ihr Leben hat vielmehr abgenommen, was sich stets durch das Gefühl der Unlust so lange bekundet, als der Grad der Abnahme eine gewisse Gränze nicht überschritten hat; über diese hinaus hört auch das Gefühl auf.

Unerklärt bleibt die gesteigerte Reizbarkeit, welche Narcotica zu erzeugen vermögen, wahrscheinlich so lange, bis wir die Art der Wirkung dieser Mittel mehr kennen gelernt haben.

Haben wir bis jetzt die auf grosse Flächen sich erstreckende Vermehrung dieses Zustandes betrachtet, so muss auch ebendesselben gedacht werden, wenn er auf kleine Stellen beschränkt ist.

Ein schon erkranktes Organ ist reizbar geworden. Eine Einwirkung, die den ganzen Körper betraf, erzeugt doch nur Krankheit in diesem. Man weiss, dass Menschen, welche einmal am Magen litten, nun in demselben Theile ergriffen werden, wenn die Hautnerven durch Temperaturwechsel leiden, wenn Leidenschaften das Gehirn in Anspruch nehmen, ja wenn eine zufällige Verwundung, ein Knochenbruch das Centralnervensystem in Sympathie zogen. Wer zweifelt, dass Krankheit die Lebenskraft eines Theiles hemmt? Und deshalb wird ein Einfluss, der früher mit Behaglichkeit oder Indifferenz ertragen wurde, nun mit Unlust aufgenommen, und es können sich in solchem Theile materielle Abweichungen bilden, indem mit der nicht zu bezweifelnden Veränderung, die im Nerven Schmerz zeugt, auch die Veranlassung zu Blutstockung und anderen Abnormitäten gegeben ist.

Ein kranker Theil schmerzt lebhafter, besonders Wunden. Das Gefühl ist hier oft exorbitant. Sicher ist es in vielen Fällen die neue Nervenbildung, der zum Theil dieses bedeutende Schmerzgefühl zuzuschreiben ist.

Erhöhte Reizbarkeit ruft ungemein häufig die Theilnahme der Thränenorgane und der Stimmbänder hervor. Aus den beständig thränenschweren, schmachtungsvollen Augen mancher

Frauenzimmer schliesst man in der Regel mit Recht auf eine krankhafte Reizbarkeit; ebenso aus der übergrossen, ohne Unterbrechung nicht leicht endenden, und mit Seufzern reichlich verbundenen Redseligkeit, mit der man dem Arzte die Leidensfülle auftischt.

§. 84.

Wenn die Ursachen, welche den Körper in grösserer oder geringerer Ausdehnung reizbar gemacht haben, länger andauern, oder wenn die Erscheinungen der vermehrten Reizbarkeit ununterbrochen auftreten, so hören sie endlich von selbst auf, und es entstehen entweder Reactionen in andern Sphären oder es tritt allgemeine Verminderung der Reizbarkeit ein. — Reizbarkeit der Haut erzeugt heftige Schmerzen im Unterhautzellgewebe, nach einer gewissen Zeit lassen sie nach und schwinden, und nun treten Mattigkeit, Verdrüsslichkeit, Menstruationsstörungen, Schlaflosigkeit und Erscheinungen ein, welche Abnormitäten in den Vorstellungen und Bewegungen verkünden. Oder in andern Fällen folgt nach Reizbarkeit Abstumpfung, Gleichgültigkeit, Empfindungslosigkeit, Abnahme der Bewegung. So beobachtet man diese Gegensätze in den Erscheinungen recht deutlich bei starken Blutflüssen, welche sich wiederholen. Bei Verbrennungen, welche einen geringern Umfang einnehmen, ist die Reizbarkeit meist vermehrt; bei ausgedehnteren hingegen entsteht nicht selten eine frappante Gleichgültigkeit gegen Genüsse und Freuden des Lebens, so dass man oft glauben sollte, das ganze Individuum sei umgewandelt. —

Dieselben Ursachen, welche die Reizbarkeit vermehren können, veranlassen, in hinlänglich ausgedehntem Grade einwirkend, Abnahme desselben Zustandes.

Bei einer Krankheit, welche zu den häufigsten gehört, den Scropheln, bemerkt man vorzugsweise die Abnahme der Reizbarkeit der Haut. Die stärksten Reize, z. B. das Einreiben von Tartarus stibiatus, das Auflegen von Canthariden-Pflaster, bringen oft nicht den geringsten Schmerz, keine Spur von Blutstockung oder gar Ausschwitzung von Liquor sanguinis und Bildung von Eiterkörperchen hervor; oder dies geschieht erst nach längerer Anwendung und sehr starken Gaben der Mittel. In dieser Krankheit liegt die Ernährung sehr darnieder;

das Eiweiss geht namentlich nicht die Veränderungen ein, welche es in dem gesunden Leben erfährt, und es bleiben daher die Folgen einer unvollkommenen Zufuhr von Nahrungsmitteln nicht aus, die Reizbarkeit erlischt. —

§. 85.

Man sieht die Erregbarkeit oder Reizbarkeit als einen gewissen Zustand der Nerven an, der einer Vermehrung und Verminderung fähig ist und sie erfährt, je nachdem die Einwirkung eines Reizes (= Reizung) grösser oder geringer ist. Es tritt hienach eine Veränderung in dem Nerven ein, dessen Folgen Gefühl oder Empfindung, resp. Vorstellung, oder Bewegung sind. Man nennt die Folgen Reaction.

Es wird gelehrt, dass die Erregbarkeit in dem Nerven sich ansammle, wenn er nicht gereizt, also auch diese Kraft nicht absorbirt würde. Sie wachse also durch Ruhe. Durch Reizung hingegen werde sie erschöpft, die Reaction nehme ab und schwinde.

Wenn wir von einer grössern oder geringern Reaction sprechen, so bezieht sich diese entweder auf die aufnehmende Seite, Gefühl etc., oder auf die Bewegung.

Wir sehen mit Unrecht den Schmerz für einen höhern Grad von Reaction an, als das Gefühl, durch welches wir gewisse Eigenschaften erkennen; indem wir hier von den vehementer einwirkenden Ursachen auch schliessen, dass die Erscheinung eine gesteigerte sein muss. Wenn wir z. B. bei einem gewissen Drucke die Schärfe des Stahles wahrnehmen, ohne uns zu verletzen, so betrachtet man den Schmerz, der in Folge eines stärkeren Druckes entsteht, gewöhnlich als eine gesteigerte Reaction, obwohl hiefür gar kein Beweis gegeben ist. — Schmerz ist stets mit Aufhören des Gefühls verbunden, also ein negatives Symptom, das Zeichen von Abnahme der Lebensthätigkeit, also auch der normalen Reaction.

Unsere Gefühls- und Sinnesnerven sind so eingerichtet, dass sie die äusseren Agentien, welche sie anregen, in ihrer Intensität, mit der sie nach ewigen Gesetzen bestehen, aufzunehmen im Stande sind. Sie können sich in einer gewissen Breite auch bis zu einer durch Erfahrung bekannten Gränze ihnen anpassen, wozu eine innere Bewegung, ein Streben,

eine Aufmerksamkeit erfordert wird. Diese Aufmerksamkeit wächst fast unbewusst in dem Grade, in welchem wir die Unzulänglichkeit unserer Aufnahmsmittel fühlen. Ist ein Sinnesnerv, z. B. der des Gesichts, krank, und macht daher der gewöhnliche Lichtgrad das Gefühl der Unlust, so entsteht beim Dämmerlicht mehr Streben zur Lichtaufnahme. Wir wissen von Augenkranken, dass sie im Hellen das Licht scheuen, die Augen zukneifen, in der Dämmerung sehen. Man beobachtet gewöhnlich die vermehrte Bestrebung, die in der Seele liegt, zu wenig, und glaubt vielmehr, die Gränzen, innerhalb welcher die Erregbarkeit sich äussere, seien verrückt und der 0 Punkt stehe höher. In der That aber hat der normale Zustand des Nerven zum Theile schon aufgehört, die Lebensthätigkeit ist geringer geworden und unter den Bedingungen, unter welchen wir in gesunden Tagen noch empfinden, haben wir Schmerz, das sicherste Zeichen beginnender Zerstörung und Ertödtung. Wir benutzen die geringere äussere Erregung, welche noch nicht so lähmend wirkt, und suchen durch unsere Seele den Mangel einigermassen zu ersetzen.

Eben dies ist der Fall, wenn wir lange im Dunkeln blieben. Ein helles Licht macht Schmerz, verhindert das Sehen, Dämmerlicht thut wohl und man erkennt dabei die Objekte. Hier ist die Erregbarkeit des Nerven nicht während der Ruhe angesammelt worden, vielmehr erlosch sie zum Theil, sie nahm ab, wie alle Körpertheile, die nicht gebraucht werden, an Kraft und Masse schwinden. Die Reaction ist auch nicht grösser geworden, wir suchen vielmehr eine Hülfe, welche wir beständig besitzen, deren Anwendung jedoch gewöhnlich nicht gefordert, nicht geübt wird, weil die Veranlassung dazu fehlt. — So fühlt der Blinde mit einer Feinheit, die uns Erstaunen macht. Er hat ein feineres Gefühl, weil er seine Seele mehr darauf richtet.

Hingegen ist es wohl richtig, dass durch Reizung die Erregbarkeit verzehrt wird und zwar deshalb, weil jede Reizung den Nerven und somit auch seine Eigenthümlichkeiten mehr oder minder vernichtet.

Das Gefühl und die Empfindung sind aber nicht die einzigen Gebiete, in welchen die erhöhte Reizbarkeit sich zeigt. Eben so häufig erkennen wir sie in abnormen Vorstellungen. Alle diese Vorstellungen beziehen sich auf das Gefühl und

resp. das Bewusstsein, welches Jeder von seinem Individuum hat. Die reizbaren Menschen sind mürrisch und ängstlich. Sie ärgern sich über die unbedeutensten Gegenstände, sie wollen Ruhe in weitester Umgebung, hassen jede Störung und Bewegung, — andere erschrecken, wenn eine Thüre hart zugeschlagen wird, wenn man sie zu laut anspricht etc. Die Angst entspringt aus der Verkettung von Vorstellungen, dass die Erhaltung gefährdet sei. — Wenn es nun wahr ist, dass die erhöhte Reizbarkeit in Folge von Abnahme der Lebenskräfte in den Nerven entsteht, wofür auch schon alle Veranlassungen derselben sprechen, so muss das aus einem solchen Körper erwachsende Selbstgefühl zur Erhaltung mahnen und ängstliche Vorstellungen wecken.

Weshalb bei erhöhter Reizbarkeit leicht Bewegungen vorkommen, welche nicht von Vorstellungen bedingt werden, sogenannte Reflexbewegungen, muss, wie mir däucht, ebenso gedeutet werden, als wenn Zittern in Leidenschaften entsteht. In einem Zustande, in welchem das Nervenleben im Gehirne minder kräftig und allseitig sich entfalten kann, da erscheinen solche unzweckmässige, unvollständige Bewegungen, wie sie bei reizbaren Kranken beobachtet werden.

Nimmt man also den Fall aus, in welchem sich erhöhte Reizbarkeit durch Neubildung von Nerven, wie in Wunden, einstellt, so ist sie vielleicht in allen übrigen Fällen, nicht als Zunahme, als Vermehrung der Nervenaction zu betrachten, sondern nur als Abnahme. Die Steigerung ist dann eine Folge der Seelenthätigkeit, durch die der Gefühls- und Sinnesnerve mit erkünstelter Virtuosität ihre ganze Kraft entfalten. — Anfangs kann oft der Schmerz ein eingebildeter sein, aber später ist der Gefühlsnerve wirklich affizirt; die Seele hat Schmerzen in ihm hervorgelockt, wie sie Bilder vor das Auge, Töne vor das Ohr und selbst organische Veränderungen an jede Körperstelle hervorruft. Der Hypochonder schafft sich oft Lungenkrankheiten, vermehrt sich sein Unterleibsleiden durch die unaufhörlichen Beziehungen seiner Seele zu den genannten Theilen; vgl. *Romberg Nervenkr. I. p. 184.* Ob in gereizten Theilen, in welchen das Blut stockt, die vermehrte Reizbarkeit durch Bildung neuer Nerven sich erklärt, oder ob auch hier die Einwirkung der Seele, was mir in vielen Fällen wahrscheinlich ist, dazu beiträgt, will ich nicht entscheiden.

Travers further inquiry concerning constitutional irritation Lond.

Fr. Nasse in Unters. zur Phys. u. Path. Bonn I. p. 350.

Brach über die Bedeutung des körperlichen Gefühls. Berlin 1842.

Zweites Kapitel.

Schmerz und Gefühllosigkeit.

§. 86.

Sobald die Integrität des Lebens beeinträchtigt ist, entsteht in uns das Gefühl der Unlust, das sich seinem Wesen nach nicht weiter erklären lässt.

Wird die Beeinträchtigung durch die Gefühls-Nerven wahrgenommen, und daher auf eine gewisse Körperstelle bezogen, so wird das Gefühl im engeren Sinne schmerzhaft oder Schmerz genannt, wird sie hingegen durch die Vorstellungen als eine Lebenshemmung erkannt, so nennt man die Combination solcher Vorstellungen Seelenschmerz. Zu diesem gehören Ergebung, — Angst, Furcht, Schreck — und Trauer.

Unter den Veranlassungen des körperlichen Schmerzes stehen die mechanischen Einwirkungen oben an. Die Art ihres Einflusses lässt nur eine einzige Erklärung zu. Auch im geringsten Grade stören sie den Zusammenhang der Nervenfasern. Eben diese Aufhebung der Continuität erzeugt das bekannte Gefühl. Kann man auch die meisten Ursachen desselben auf diese Quelle zurückführen, von allen darf man es nicht behaupten. Hingegen ist es durchaus wahr, dass in allen Fällen, in welchen Schmerz vorkommt, auch die Lebensfunction nicht in der Vollendung ausgeführt wird, welche allein das Gedeihen fördert. Niemals folgen sich die Bewegungen so hintereinander, wie sie nach allgemeinen Gesetzen den Erregungen entsprechen. Sie sind bald durch zu grosse Schnelligkeit, bald durch Abnahme der Energie, immer durch Mangel an Zweckmässigkeit ausgezeichnet.

Man betrachtet den Schmerz als eine vermehrte Reaction und zugleich oft als die Folge einer — wenn auch krankhaft — gesteigerten Lebensverrichtung. Drei Gründe haben zu dieser Annahme geführt. Erstens die Veranlassung des Schmerzes. Sie ist in vielen Fällen eine solche, dass eine Verminderung dieser vom Gefühle percipirt wird, ohne Schmerz zu erregen, wie dies von allen mechanischen Einflüssen bekannt ist; und dass also in der Zunahme der an sich normalen Ursachen die Entstehung der Affection begründet ist. Indem wir aber die äussern Körper und ihre Eigenschaften vermehrt haben, so folgt nicht, dass auch mit der Thätigkeit innerhalb der Nerven dasselbe geschehen sei. Der Grad der Erregung ist einmal begränzt, was darüber oder darunter ist, muss immerhin als ein Minus der Erregung betrachtet werden. Die Zunahme besteht bloss für uns, nach unseren Begriffen. Sie ist es nicht für das Nervenleben.

Zweitens die häufigeren Bewegungen, welche den Schmerz nicht selten begleiten. Sind dieselben, wie gewöhnlich, zwecklos, so wird in der That Niemand aus deren Gegenwart nur im Entferntesten auf eine vermehrte Action des Lebens schliessen wollen; sind sie zweckmässig, so sehen wir mit denselben den Schmerz abnehmen und verschwinden, ja man weiss, dass willkührliche Bewegungen oft zur Unterdrückung des Schmerzes unternommen werden; wie kann man also aus dem Vorhandensein gewisser zweckmässiger Bewegungen auf eine vermehrte Lebensaction schliessen?

Drittens die Art der Behandlung. Oft wird der Schmerz durch Wegnahme von Blut, durch Entleerung von Säften, überhaupt durch Mittel geringer, welche als lebensschwächende gelten. Man geht hiebei von dem unerwiesenen Satze aus, dass die Schwächung des Körpers es sei, welche die Heilung einer Krankheit bewirke. Bei dieser Annahme stösst man aber auf Schwierigkeiten, die nicht zu beseitigen sind. Vielmehr ist z. B. die Hülfe des Aderlasses gegen Blutstokkungen auf eine andere Weise (s. p. 205. Anm.) viel leichter zu erklären. Und dasselbe gilt mutatis mutandis von den andern der genannten Mittel. — Gewissen Mitteln schreibt man aber wiederum die Eigenschaft zu, die Lebenskräfte herabzustimmen, weil man von den Krankheiten, gegen die sie erfahrungsgemäss mit Erfolg gebraucht worden sind, annch-

men zu müssen glaubt, sie beruhten auf einer Zunahme von Kraft oder Sthenie, wie man sich in der Kunstsprache auszudrücken pflegt.

Mithin berechtigen alle diese Gründe gar nicht dazu, dass man den Schmerz als ein Zeichen vermehrter Kraft oder Thätigkeit der Lebensactionen betrachtet. Kann sich die Lebenskraft eines Menschen über die gewöhnlichen Gränzen hinaus vermehren, so kann kein Schmerz entstehen, der immer nur dann eintritt, wenn der Körper beeinträchtigt ist. Die Beeinträchtigung ist Folge einer Reizung; es ist daher richtig, den Schmerz ein Symptom der Reizung zu nennen. Hierin liegt kein Irrthum; darin hingegen, dass man immerhin daran festhält, man müsse überall, wo eine Reizung bestehe, nur allein in Mitteln sein Heil suchen, welche die lebensnothwendigen Erregungen dem Körper entziehen. Man hegt den Gedanken, dadurch in einem Theile oder dem ganzen Körper die Reactionsfähigkeit abzustumpfen, und dreht sich in einem unheilbringenden Kreise endlos umher. — Wenn z. B. ein Theil roth, heiss, geschwollen, schmerzhaft ist, so wird gewöhnlich das Urtheil gefällt, dass der Theil zu viel Blut enthalte, und dass hiedurch alle diese Symptome, also auch der Schmerz entstanden seien; entziehe man daher Blut, so dass der Theil jetzt ärmer daran würde, so müssten alle krankhaften Erscheinungen aufhören. Aber ein Körpertheil ist nicht grade eine gefüllte Flasche, die man ausgiessen kann. Schade, dass in der Berechnung so mancher Posten fehlt. Das Herz, die Contractilität der Arterien, die Wirkung der Nerven finden keinen Platz. — Es bringt keinen geringen Nachtheil, wenn eine Thatsache, die für das gewöhnliche Leben gilt, alltäglich und von den allgemeinsten physikalischen Gesetzen hergeleitet ist, nun auch nackt und blos in das Leben, in dem die Agentien so viel verwickelter einwirken, eingeführt und hier angewandt werden soll. Der Arzt hat dabei den Layen auf seiner Seite, befriedigt und täuscht sich und jenen.

Was von diesem Beispiele gültig ist, lässt sich noch auf sehr viele andere anwenden. Man denkt sich gewöhnlich denselben Vorgang in innern Theilen, den man äusserlich so oft sieht, und beurtheilt ihn auf gleiche Weise.

Wir sehen also Schmerz als Abnahme der Lebensaction

an, Reizung als Ursache dieser Abnahme, dieser beginnenden Zerstörung. Wird die Reizung exorbitant, hält sie sehr lange an, so entsteht die vollkommene Negation des Gefühls, Gefühllosigkeit. Im Schmerze ist also schon das negative Gefühl ausgesprochen, dass das Leben nicht mehr in seiner Integrität bestehe; es treibt die unbewusste und bewusste Seele zur Gegenwirkung, zu Bewegungen an. In der Gefühllosigkeit wird ein völliges Aufhören, kein Trieb mehr zur Hülfe bemerkbar. — Schmerz und Gefühllosigkeit sind keine Gegensätze, vielmehr sich einander anschliessende Zustände negativer Art.

I. Schmerzhafte Gefühle. Körperschmerz. Dolor. (Hyperaesthesia.)

Wir untersuchen den Sitz, die Arten, die Beurtheilung und die Folgen des Schmerzes überhaupt, erwähnen dann die hauptsächlichsten Modificationen des Schmerzes in einzelnen Körperorganen.

A. *Sitz des Schmerzes.*

§. 87.

Durch Versuche an Thieren ist die von *Ch. Bell* entdeckte Thatsache über allen Zweifel erhoben, dass bloss die Reizung der hintern Wurzeln der Rückenmarksnerven Schmerz erregt, nicht aber die der vordern. Von den Gehirnnerven hingegen ist bis jetzt noch nicht vollständig ermittelt, welche von ihnen allein sensibel und motorisch sind. Durch *Magendie* und *Valentin* weiss man, dass der N. olfactorius, opticus, acusticus beides nicht sind*), sondern blos der Empfindung der riechbaren Körper, des Lichts, des Schalls dienen. Die grössere Hälfte (Portio maior) des Trigeminus ist allein sensibel. Alle übrigen Gehirnnerven sind wahrscheinlich gemischt. Doch scheinen N. trochlearis, abducens, facialis und hypoglossus vorwaltend motorisch, der N. vagus vorwaltend sensibel zu sein, während vielleicht in gleichem Grade den 3 andern beide Eigenschaften zukommen.

---

*) Ob man mit vollem Rechte die Sinnesnerven als nicht sensibel betrachtet, hierüber unten.

Was die Centraltheile des Nervensystems betrifft, so fehlt auch über die Anwesenheit oder den Mangel des Gefühls in ihnen noch die sichere Bestimmung. Als erwiesen kann Folgendes gelten. Die vordere Hälfte des Rückenmarks ist vorwaltend motorisch*), die hintere vorwaltend sensibel. Das grosse und kleine Gehirn sind zum grössten Theile ganz unempfindlich. Von den tiefer gelegenen Schichten und Organen steht dies weniger fest, als von den oberflächlichen.

Wegnahme aller in dem Schädel gelegenen Gehirntheile bei Thieren raubt das Gefühl der einzelnen Körpertheile entweder nur vorübergehend, oder gar nicht. Dieses kehrt wieder zurück, bald früher, bald später, wenn es verloren gegangen war. — Ganz dasselbe haben Beobachtungen bei Menschen gezeigt. Oft schwindet durch Druck einer Hälfte des grossen Gehirns das Gefühl auf der entgegengesetzten Körperseite, auf welcher die willkührliche Bewegung gänzlich aufgehoben ist, gar nicht; in andern Fällen hingegen wird es nur für eine verschieden lange Zeit (wenige Stunden bis mehrere Monate) vernichtet, und wird dann wieder vollkommen hergestellt, obwohl die Bewegungslähmung noch fortdauert. Am Seltensten sind die Fälle, in denen das Gefühl gar nicht mehr zurückgekehrt ist.

Das kleine Gehirn scheint ganz ohne Einfluss auf das Gefühl zu sein.

Auffallend ist in der That, dass das grosse Gehirn, welches weder Bewegung erregt, noch Gefühl hat, doch auf beide Functionen von so beträchtlichem Einflusse ist. Die Erklärung gehört der Physiologie an.

§. 88.

Nicht alle Körpertheile sind gleich stark empfindlich. Man nimmt in den mehr empfindlichen eine grössere Menge von Gefühlsfasern an und umgekehrt. Für beides lässt sich jedoch der Beweis nicht führen, und daher auch der Antheil, den das Gewebe selbst an der Action vielleicht hat, nicht

---

*) Nach *Magendie*, *v. Deen*, *Longet* und *Stilling* ist die vordere Hälfte allein motorisch, die hintere allein sensibel. Nach *Valentin's* und meinen Beobachtungen ist jene nur vorwaltend motorisch, diese vorwaltend sensibel.

feststellen. Zu den empfindlichsten Organen gehört die äussere Haut und die darunter gelegene Schicht des Zellgewebes und Hautmuskels.

Bei Thieren zeigt sich auffallend deutlich, dass der Unterhautmuskel sehr empfindlich ist. Es gibt Kaninchen, deren Haut man nach allen Richtungen hin zerschneiden kann, ohne dass eine Reaction eintritt; bringt man aber das Messer an den Hautmuskel, so bleiben in der Regel die Erscheinungen des Schmerzes nicht aus. Ebenso lässt es sich nicht anders erklären, weshalb manche Thiere, z. B. Katzen, denen man einen Theil der Haut wegnimmt, gewöhnlich so sehr nach dieser Operation jammern. — Ich hebe die Empfindlichkeit dieses Theils deshalb hervor, weil einige Wahrscheinlichkeit dafür spricht, dass in einer sehr schmerzhaften Krankheit, dem Rheumatismus, dieses Unterhautzellgewebe der Sitz des Uebels ist.

Auffallend verschieden von der Empfindlichkeit der Haut ist die Unempfindlichkeit der Muskeln. Ganz ähnlich verhält sich das grössere Gefühl der Schleimhaut des ganzen Darmkanals gegen das geringere der umgebenden Muskelschicht.

Wenn wir die Krankheit, in der vorzugsweise in der Schleimhaut der Lungen das Blut stockt, mit der vergleichen, in welcher derselbe Zustand in dem Parenchym selbst eingetreten ist, so müssen wir jene minder empfindlich, als dieses halten, weil in der Bronchitis der Schmerz bedeutend geringer, als in der Pneumonia ist.

Durchgängig beobachtet man, dass Blutstockungen in den serösen Häuten mit ungleich heftigerem Schmerz verbunden sind, als dieselben Zustände in den Organen, welche sie umschliessen. Wahrscheinlich entsteht hier, wo die Ausschwitzung von Liquor sanguinis rasch erfolgt, leicht eine Neubildung von Nerven.

Die drüsigen Organe werden nur selten von heftigem Schmerze, selbst bei tiefen Leiden derselben, ergriffen. Die Krankheiten der Nieren, der Leber, des Uterus, der Hoden, der Speicheldrüsen etc. sind in der Regel von einem dumpfen Drücken und Quälen begleitet.

Hat die Beeinträchtigung ihren Sitz in den fibrösen Häuten, namentlich den Knochenhäuten, so wird er gewöhnlich als ein sehr heftiger, bohrender empfunden.

§. 89.

Die Nerven scheinen ihre Thätigkeiten auch noch über ihre Gränzen hinaus ausführen zu können. Unter dem Mikroskope sieht man bekanntlich die feinsten Nervenfasern, welche sich in den kleinen Muskelprimitivfasern verbreiten, relativ sparsam, so dass bei weitem nicht jeder Muskelfaser auch eine Nervenfaser entspricht. Man muss daher vermuthen, dass die Nervenkraft in distans wirke, und nachdem sie einmal einer Muskelfaser sich mitgetheilt, auch ihr zugleich die Fähigkeit mitgegeben habe, benachbarte Fasern bewegungsfähig zu machen.

Etwas Aehnliches möchte für die Empfindung gelten. Namentlich zeugen die Zähne dafür. Der Schmelz der Zähne scheint empfindlich zu sein. Brachte ich an einen gesunden Zahn eine Stecknadel, welche ich in concentrirte Salzsäure getaucht hatte, so empfand ich im Augenblicke der Berührung einen deutlichen, wenn auch nicht heftigen Schmerz. — Bei cariösen Zähnen ist die Erscheinung oft frappant. Leise Berührung mit Metall an gesunder Stelle bringt Schmerz. Doch will ich nicht entscheiden, einen wie grossen Antheil die Vorstellungen daran haben, auf deren bedeutenden Einfluss auf alle Schmerzen wir wiederholt aufmerksam machen.

B. *Arten des Schmerzes.*

§. 90.

Die wichtigste Eintheilung des Schmerzes ist die in peripherischen und centralen. Beide Ausdrücke sollen keine Erklärung in sich schliessen, es sind blosse Namen, und als solche möge man sie immerhin ansehen. Die Wissenschaft vermag nicht die Nervenveränderungen anzugeben, welche eine oder die andere Art des Schmerzes begleiten. Wir begnügen uns daher nur die Zeichen, welche jeder von beiden zukommt, neben einander zu stellen.

Der peripherische Schmerz ist durch folgende Kennzeichen charakterisirt:

a) Aeusserer Druck oder Bewegung des Theils, an welchem Schmerz empfunden wird, vermehren denselben.

b) Alle spezifischen Erregungen eines Theils, welche im gesunden Zustande wohlthätig wirken und gut ertragen werden,

vermehren ihn ebenfalls. So wird der peripherische Schmerz des Auges durch Licht, des Ohres durch Schall, der Gelenke durch die willkührliche Bewegung etc. bedeutend gesteigert.

c) Gewöhnlich springt er nicht von einem Theile zum andern, so dass jener schmerzlos, während dieser affizirt wird.

Der centrale Schmerz zeichnet sich dadurch aus, dass:

a) Aeusserer Druck und Bewegung ihn nicht vermehrt, häufig sogar ihn lindert.

b) er verschwindet oft eine Zeit lang vollständig und kommt wieder.

(Dies Zeichen kommt aber auch manchmal beim peripherischen Schmerze, jedoch nur in einzelnen Fällen, namentlich bei Gehirnkrankheiten, vor.)

c) zuweilen begleitet Rückenschmerz (Spinalirritation) den centralen; und Druck auf den Rücken ruft ihn hervor, wenn er nicht zugegen war.

d) nicht selten lässt sich ein bestimmter Gang des centralen Schmerzes, welcher dem Verlaufe gewisser Nerven oder Muskelparthien entspricht, nachweisen; z. B. in der Richtung des N. ischiadicus, oder in allen Muskeln beider obern Extremitäten etc.

Der centrale Schmerz hat deshalb diesen Namen erhalten, weil einige Gründe dafür zu sprechen scheinen, dass die centralen Enden der Gefühlsfasern vorzüglich affizirt sind. Es wäre nämlich auffallend, dass, wenn die peripherischen Nerven litten, Reizung derselben den Schmerz nicht erhöhen sollte. Zweitens scheint die hier öfter, als beim peripherischen Schmerze vorkommende Spinalirritation dafür zu sprechen. Endlich hat der sympathische Schmerz (aus nervöser Sympathie) gemeinhin die Zeichen des centralen; und man weiss, dass die Nervensympathien nur durch die Centraltheile vermittelt werden. Bei Uterusleiden entsteht z. B. oft Schmerz in den Brüsten, ohne dass er durch Druck vermehrt wird*); ebenso Magenschmerz bei vielen Körperleiden.

Der angegebenen Gründe ungeachtet dürfen wir uns nicht verhehlen, dass man ihnen nur Wahrscheinlichkeit, nicht die

*) Zuweilen entstehen in den Brüsten Geschwülste als sympathische Erscheinungen von Uterusleiden. Wie diese Neubildung zu erklären, gehört nicht hieher. Dass durch sie peripherischer Schmerz entstehen kann, ergibt sich von selbst.

Gewissheit zusprechen kann, welcher es zu einem streng wissenschaftlichen Beweise bedarf.

§. 91.

Ursachen des peripherischen Schmerzes. Alle die Einwirkungen, die man Reize nennt, können peripherischen Schmerz erregen, wenn sie auf einen peripherischen Theil angebracht werden. Viele derselben heben die Integrität der Nerven bestimmt auf, z. B. mechanische Einwirkungen. Ein Stich drängt nothwendig gewisse Nerventheilchen von ihrer Stelle, ebenso der Schnitt, der Druck; chemische Agentien, wie starke Säuren, zerstören die Nervenmasse, sie müssen daher schon in geringerer Stärke dieselbe beeinträchtigen. Auf welche Weise das elektrische und galvanische Agens wirke, lässt sich nicht bestimmen. — Will man von allen Schmerzen sagen, sie würden durch eine Zerstörung der Gefühlsfasern veranlasst, wenn man unter Zerstörung die Aufhebung der wesentlichen Eigenschaften eines Körpers versteht, so lässt sich eben so viel wider als für diese Annahme das Wort reden. Denn man kann sie nicht für alle Fälle beweisen. Meistentheils hingegen ist es richtig, dass der peripherische Schmerz durch mechanische Veranlassung entsteht und also auf jene Weise sich erklären lässt. Als die wichtigsten Ursachen betrachtet man:

a) **Blutstockungen**, gewiss die aller häufigste. Oben (p. 163 und 195) wurde erwähnt, wie oft diese Affection vorkomme, wie sie selbst dem gesunden Leben angehöre.

Die in Folge von Reizung hervorgerufene Blutstockung ist erstens durch die Ursache ihrer Entstehung, zweitens aber durch den Druck der angeschwollenen Gefässe mit Schmerz verbunden. Wenn man sich erinnert, wie stark die Gefässe ausgedehnt werden können, so wird man sich nicht wundern, dass dadurch die Nerven gereizt werden; und dass wiederum schon während der Entleerung der Gefässe von Blut, der Schmerz nachlässt und oft ganz schwindet.

Auch in der Blutstockung, welche eine Folge von Abnahme der Herzthätigkeit und von Unthätigkeit des Nervenlebens ist, kommen Schmerzen aus dem eben angegebenen Grunde vor. Die angeschwollenen Adern bilden hinlängliche Reizung. Man würde daher unrichtig urtheilen, aus der An-

wesenheit des Schmerzes die Blutstockung als eine aus Reizung entstandene ansehen und nun sogleich die Gefässe durch Blutegel entleeren zu wollen. In diesen Fällen lindert man allerdings, wie es die Erfahrung nachweist, oft für den Augenblick den Schmerz, aber nur deshalb, weil die sekundäre Blutstockung in Folge der Reizung der angeschwollenen Adern nachlässt; aber man wird weder hiedurch die Kraft der Herzcontraction vermehren, noch auch die Abnahme der Nerventhätigkeit heben. Vielmehr wird gleichzeitig das Blut in vermehrtem Masse in die Venen gelangen, diese, welche schon ausgedehnt sind, es noch mehr werden und der Schmerz, welcher sich kurze Zeit vermindert hatte, sich noch beträchtlich steigern. Der Arzt, welchem diese Erscheinungen nicht klar geworden sind, wiederholt vielleicht dasselbe Verfahren, und bereitet seinem Kranken neues Leid. — Wird er hingegen die Ursache erforscht haben, weshalb das Herz minder kräftig schlägt, weshalb das Nervenleben herabgekommen ist, so kann es zwar kommen, dass seine Mittel im Anfang den Schmerz vermehren, weil sie oft der Art sein müssen, dass sie eine Reizung und durch diese eine neue Blutstockung hervorrufen; ist aber die Erweiterung der Venen geringer geworden, dann kann Besserung eintreten.

Wie überhaupt zur Entstehung von peripherischem Schmerz die erste und wesentlichste Bedingung es ist, dass der Nerve seine Reizbarkeit nicht verloren habe und noch fähig sei zu fühlen, so auch hier. Hat daher eine Blutstockung durch Reizung länger bestanden, so lässt gewöhnlich der Schmerz nach, sowie er nicht selten in den andern Arten von Stokkung ganz fehlt. Und so kann man wiederum allein aus dem Mangel von Schmerz nicht schliessen, dass keine Blutstockung mehr bestehe, sondern muss neben der Dauer, während welcher er bestanden hat, auch die Individualität und die übrigen begleitenden Symptome wohl ins Auge fassen, ehe man ein Urtheil fällt.

b) Alle mechanischen, chemischen, elektrischen Reize, die Wärme und das Licht machen, in abnormem Grade einwirkend, Schmerz in allen oder den spezifischen Nerven, schon bevor sie Blutstockung erzeugen, oder doch, ehe diese so stark ist, dass durch die angeschwollenen Adern eine beträchtliche Wirkung ausgeübt wird. Es hat

praktischen Werth, beiderlei Ursachen (a u. b) besonders zu betrachten, obgleich auch dort der Einfluss mechanischer Art war. — Es kömmt z. B. bei der sehr schmerzhaften Ausdehnung der Gedärme, welche durch Lufterzeugung entstanden ist, die geringe Blutstockung, welche wahrscheinlich hier nicht fehlt, gar nicht in Betracht, vielmehr ist mit der Entfernung der Luft auch der Schmerz beseitigt. Ebenso schwindet derselbe in der Regel rasch, nachdem ein fremder in die Haut eingedrungener Körper weggenommen worden ist. — Der oft sehr heftige Schmerz, welcher durch Zerrung eines Nerven in einer Wunde oder Narbe entsteht; der durch Genuss von Säuren bei Vielen in dem Magen, durch zu vielen Urin in der Blase etc., der, welcher bei einer sehr niedern Temperatur der Luft, der im Auge bei der intensivsten Lichteinwirkung gefühlt wird etc., erklärt sich nur durch direkte Nervenreizung mittelst dieser Agentien, ohne dass man der Blutstockung den grössern Antheil zuschreiben könnte.

c) Mangel an Erregung eines Theiles. Soll nach einer lange fortgesetzten Streckung des Beines dasselbe gebeugt werden, so entsteht dabei ein sehr heftiger Schmerz. Dasselbe geschieht nach einem langen Aufenthalte im Dunkeln im Auge, nach langem Fasten im Magen etc.

d) Durch centralen Schmerz kann peripherischer entstehen. Wenn ein Theil lange Zeit alle Erscheinungen des centralen Schmerzes darbot, wird er oft durch Druck empfindlich. Welchen Antheil die Nerven selbst, welchen die Seele hat, müssen wir einstweilen unentschieden lassen.

§. 92.

Ursachen des centralen Schmerzes. a) Leiden des Rückenmarks und Gehirns. Deutlich ausgesprochene Krankheiten des Rückenmarks, selbst bei Verletzungen desselben, sind mit Schmerzen an entfernten Körpertheilen verbunden, vgl. an vielen Stellen *Ollivier malad. de la moell. épin.*

Minder häufig begleiten Prickeln, Ziehen, Jucken und Stechen der Haut Gehirnkrankheiten. Doch beobachtet man auch dies. So stellen sich zuweilen bei Erweichung des Gehirns heftige Schmerzen in den Theilen, welche später gelähmt werden, ein. Solcher Beispiele findet man einige in den

Schriften von *Andral* und *Bright* über Gehirnkrankheiten. In diesen Fällen waren besonders die gestreiften Körper krank. Ich erwähne dies deshalb, weil auch in der schon mehrmals erwähnten hitzigen Hirnhöhlenwassersucht der Kinder diese Empfindlichkeit der Haut in exorbitantem Grade hervortritt, so dass solche Kinder schon bei der leisesten Berührung schreien. Ein stärkerer Druck hingegen vermehrt den Schmerz keineswegs. Man wird deshalb diesen Schmerz nicht für einen peripherischen halten können. Dieselbe Erscheinung kommt bei sehr vielen Arten des centralen Schmerzes vor, und verdankt, wie mir scheint, gewissen Combinationen von Vorstellungen sein Entstehen. Indem der Kranke Schmerz an einer Stelle fühlt, strebt er, jede Berührung derselben abzuhalten, und sowie er vermuthet, dass jener dadurch vermehrt wird, fühlt er ihn in der That durch die Berührung (s. ob. p. 307.).

b) Schmerz bei sympathischer Mitaffection des Rückenmarks und Gehirns an einem andern Leiden. Die sympathische Spinalirritation ist, wie schon oben erwähnt, oft mit Hautschmerz verbunden, bald im Rücken, bald an andern Stellen der Haut und innerer Organe. Am Häufigsten sind es die Ausbreitungen des N. trigeminus und des N. vagus, welche schmerzhaft ergriffen werden; die Nerven, welche ohne Zweifel als die wichtigsten Gefühlsnerven des Körpers betrachtet werden können. α) Es wird ein Schmerz beobachtet, der sich mehr oder weniger nach dem Verlaufe einzelner Zweige des Trigeminus verfolgen lässt und zu den quälendsten Leiden gehört, welchen der Mensch (zum Glücke — sehr selten) unterworfen ist. Den lehrreichsten Fall dieses sogenannten Gesichtsschmerzes hat *Romberg* mit trefflicher Genauigkeit mitgetheilt *(Lehrbuch v. d. Nervenkrh. Berl. 1840. I. p. 38.)*. In diesem war der Nerv an seinem Ursprunge krankhaft affizirt, zugleich wurde durch einen Fehler der Carotis eine geringere Blutmenge dem Gehirne zugeführt. — Deshalb glaube man aber nicht, dass in allen Fällen von Gesichtsschmerz der Trigeminus sichtlich affizirt sei. Sicher ist sehr häufig die Affection dieses Nerven zuerst sympathisch, es ist eine Mitempfindung, die sich, obwohl sie Veränderungen ohne Zweifel hervorruft, doch nicht durch solche, die dem Auge wahrnehmbar sind, offenbart. In andern Fäl-

len mag durch diese anhaltende Mitempfindung erst später ein organisches Leiden entstehen und gewiss nur selten ist eine mechanische Einwirkung, wie eine Verwundung, in dem Bereiche der peripherischen Ausbreitung des Nerven selbst (s. den Fall von *Jeffreys* in *Romberg l. c. p. 51.*) die Veranlassung. — Wir müssen daher bei jedem Falle von Gesichtsschmerze (Prosopalgia. Tic douloureux.) sowohl an die Möglichkeit einer ursprünglich an den Centralenden des Trigeminus entstandenen Krankheit, als an eine blosse Mitempfindung denken. Da der Trigeminus vor andern an Affectionen des Darmkanals und der Geschlechtstheile gerne Antheil nimmt, so erklärt es sich, dass er von ärztlichen Schriftstellern mit Krankheiten dieser Theile oft erscheinend und davon abhängig beschrieben wird. Nie erscheint er in der Jugend, er kömmt öfter bei gutgenährten, wohllebenden Menschen als in der ärmern Klasse vor, nach dem Aufhören der Menstruation, nach der Unterdrückung von Hautausschlägen z. B. Flechten, welche so überaus häufig mit Krankheiten der Harnwerkzeuge, viel häufiger, als man gewöhnlich glaubt, zusammenhängen. Alle diese Veranlassungen deuten darauf hin, dass ein solcher Einfluss der Unterleibsorgane nicht weggeläugnet werden kann.

β) Kein Symptom begleitet fast alle Krankheiten häufiger, als Stirnschmerz oberhalb der Augen. Es wird kaum ein Fieber ohne diesen beobachtet.

γ) Fast ebenso häufig werden schmerzhafte Magengefühle empfunden, von denen noch unten die Rede ist.

δ) Schmerzhafte Gefühle im Halse, besonders bei Uterusleiden.

Hier reihen sich ferner an: das Prickeln und Stechen in der Haut, über welches Onanisten und Männer, welche viel Samen verlieren, klagen; der Knieschmerz bei Leiden im Hüftgelenk; der Schmerz in der Ferse bei Leiden des Unterschenkels, bei Krankheiten des Herzbeutels und Herzens das Einschlafen des linken Arms etc. vgl. p. 35. fg.

In allen diesen und zahlreichen andern Fällen ist gar oft weder die Stelle krank, an welcher der Kranke über Schmerz klagt, noch das Rückenmark oder Gehirn krank; ein entferntes Organ zieht das Rückenmark und dies wieder andere Nerven in Mitleidenschaft. Der Arzt kann in Beurtheilung

dieser Fälle nicht sorgsam genug sein und hat mit ängstlicher Genauigkeit alle Gründe pro et contra wohl zu erwägen, wenn er nicht fruchtlos seinen Kranken quälen will.

§. 93.

Der Schmerz kann entweder eine Krankheit anhaltend begleiten und nur in seiner Intensität zu gewissen Zeiten nachlassen. Derjenige, welcher Blutstockung begleitet, die eine Folge von äusserer Reizung ist, nimmt meistens aus später (Buch IV.) zu erörternden Gründen gegen Abend zu; andere Arten steigern sich in der Nacht oder gegen Morgen. Obwohl auch in der übrigen Tageszeit der Schmerz nicht fehlt, so ist er doch dann geringer. — Diese Erscheinung hängt mit andern allgemeinen Gesetzen zusammen, welche erst unten besprochen werden können.

Oder der Schmerz ist aussetzend. Ganz freie Zeiten liegen zwischen den quälendsten Anfällen. Gewöhnlich ist dies dem centralen Schmerze eigen; doch nicht ausschliesslich. Man hat mitunter in solchen Fällen, in welchen sich eine grosse Masse neuer Zellen bildet und in mehr oder minder abgegränzten und selbstständigen Formen sich in die normale organische Masse einlegt oder in sog. organischen Fehlern, den aussetzenden Schmerz beobachtet. Es ist möglich, dass dieser stets ein Zeichen einer neuen Ablagerung ist, die vielleicht nur zeitweise erfolgt; doch lässt sich mit Sicherheit hierüber zur Zeit Nichts bestimmen.

C. *Beurtheilung des Schmerzes.*

§. 94.

Bei jedem Gefühle und jeder Empfindung ist unser Vorstellungsvermögen auch darin thätig, dass wir die erhaltenen Eindrücke oder Zustände mit vorhandenen vergleichen und uns auf diese Weise eine besondere Vorstelluug schaffen. Bei der Empfindung eines Gegenstandes weisen wir dem Objekte seinen Umfang, sein Verhältniss zu andern, seine Entfernung, seine Grösse durch unser Vorstelluugsvermögen bald in demselben Augenblicke, in welchem wir affizirt werden, bald später an. In Gefühlseindrücken, bei welchen das Objekt ausser Betracht kommt, suchen wir die Körperstelle aufzufinden, welche affizirt erscheint.

In sehr vielen Fällen haben wir erlebt, dass wir fühlten, nachdem ein äusserer Gegenstand als auf die Peripherie einwirkend mit dem Gesichts- und Tastsinne wahrgenommen wurde. Wir urtheilen daher vermöge einer in uns liegenden, uns selbst nicht bewussten Kraft, dass die Veränderung in den Nerven da statt haben müsse, wo der äussere Eindruck gesehen worden ist. Nachdem wir diese Erfahrung gemacht haben, schliessen wir ganz unbewusst in allen Fällen, in welchen wir eine Veränderung der Art in unsern Nerven fühlen, die Ursache derselben sei an der äussern Verbreitung des Nerven, nicht an seinem Centralende zu suchen. Wir haben von diesem Centralende gar keine Erfahrung, nie eine Anschauung erhalten; sehr deutliche vom peripherischen, und es ist daher nicht zu verwundern, dass wir bei unserm Bestreben zur Erkenntniss auch die Quelle des Schmerzes auf die einzige Art möglicher Erkenntniss, nämlich durch die Anschauung, beziehen.

Bei Krankheiten des Rückenmarks werden, wie oben erwähnt, Schmerzen an verschiedenen Stellen der Haut, im Magen etc. gefühlt, und doch müssten diese jedenfalls am Stärksten in der Rückenmarkshöhle selbst sein. — Bei Amputirten kommt die auffallende Erscheinung vor, dass sie Schmerzen in den abgeschnittenen Zehen empfinden. — Man sieht hieraus, wie das einmal in das Bereich der Vorstellungen Aufgenommene und das darin Haftende, oder ich will lieber sagen das zu einem allgemeinen Prinzip Erhobene so schwer zu entfernen und wegzuräumen ist. Wie wäre es auch möglich, dass ein stets nach Einheit zielendes Vermögen, das fast in jedem Momente über Einflüsse, die von aussen einwirken, urtheilt, in relativ wenigen Fällen von dem gewonnenen Prinzip abginge? Die Urtheilsweise dieser in uns wohnenden Klugheit ist unwandelbar, und stets werden, wo es angeht, die Anschauungen zu Grunde gelegt.

Man nennt die Eigenschaft, das Objekt der Empfindung an die Peripherie zu verlegen, die excentrische Nervenerscheinung.

Genau genommen beruht jedes örtliche Gefühl auf dieser excentrischen Erscheinung, weil die Theilnahme des Gehirns, wie wir sie uns auch denken mögen, doch wahrscheinlich stets des Centralendes bedarf. Wird in seinem Verlaufe

ein Nerve gereizt, so entsteht nothwendig eine doppelte Wirkung. Die Umgebung einer gereizten Stelle gibt uns nämlich überall das Mass ab, in wie weit diese krank ist und von der gesunden sich unterscheidet. Indem wir die gesunden benachbarten Gefühlsnerven, deren Platz am Körper uns bekannt ist, mit jenen vergleichen, lernen wir die Stelle der Verletzung kennen. — Sind dieselben Nervenfasern am Centralende gereizt, so thun wir dasselbe, wir vergleichen mit benachbarten, welche einen gewissen Körpertheil im Centrum repräsentiren, und setzen in die Nähe dieses Körpertheils, also an die Peripherie, den Schmerz.

Wird ein Nervenstamm gereizt, so werden wir durch dieselbe Art zu urtheilen an die kranke Stelle d. h. an den Nervenstamm hingewiesen, zugleich werden wir den Eindruck dahin verlegen, wohin wir ihn zu verlegen gewohnt sind, d. h. in dessen weitere Verbreitung.

Ein Nervenleiden offenbart sich daher an der kranken Stelle selbst und in der peripherischen Ausbreitung der Zweige. So wird eine Irritation des Ischiadicus oben und am Knie gefühlt; eine Nervengeschwulst im Sitze und in den Nervenästen; eine Wunde des Schienbeins macht Schmerz in der Nähe der Ferse; ein Steinwurf an die Wade wird auch in den Zehen gefühlt etc.

§. 95.

Die verschiedenen Einwirkungen, welche Schmerz erregen, werden verschieden von uns gefühlt; ebenso können wir die Ausdehnung derselben, d. h. die Ausdehnung der Veränderung in unsern Nerven schätzen. Wir unterscheiden hienach brennenden, stechenden, klopfenden, reissenden, drükkenden, bohrenden, schneidenden, juckenden Schmerz.

Brennen fühlen wir, wenn ein Theil einer grössern Wärme ausgesetzt wird, aber auch wenn an einer Stelle das Blut in den kleinern Gefässen stockt, ohne dass die Empfindlichkeit der Nerven noch aufgehoben ist, also bei Blutstokkung durch Reizung. —

Eine rasche Dehnung in einem sehr beschränkten Raume empfinden wir als Stich, so von aussen durch spitze Instrumente; ferner durch Ausdehnung der Lungenzellen, wenn die Nerven durch Blutstockung gereizt sind; durch plötzliche Ausdehnung eines Darmtheils durch Luft etc. —

Ein wiederholtes Anschlagen an einen Theil wird als klopfendes Gefühl bezeichnet. Es entsteht von kleinern Adern, welche so ausgedehnt werden, dass sie pulsiren. Es kommt daher bei Blutstockungen vor, welche schon zu einer bedeutenden Höhe gestiegen sind, und ist wegen der gleichzeitigen beständigen Ausdehnung der Adern stechend. In diesem Zustande ist schon eine Masse von Flüssigkeit ergossen, theils Serum des Blutes, theils Eiter. Durch den Druck dieser Flüssigkeit wird der Schmerz extrem und lässt erst nach, wenn diese nach aussen durchgebrochen ist. —

Wird eine grössere Strecke eines Theiles mit grosser Schnelligkeit Stelle für Stelle hindurch von Schmerz ergriffen, so nennen wir diesen reissend. Nothwendig ist in solchen Fällen eine Ursache vorhanden, welche einen ganzen Nervenstamm ergreifen kann, aber jede Faser nur eine überaus kurze Zeit hindurch, und dann eine zweite, dritte u. s. w. Noch wahrscheinlicher wird dies, wenn wir sehen, dass grade in Krankheiten, in welchen solcher Schmerz vorkommt, ein Uebersprungen von einem grössern Nervenstamme zu dem andern zugleich stattfindet. —

Der juckende Schmerz entsteht durch eine Berührung vieler neben einander liegender Punkte der Haut mit kleinen Körpern. Daher erregen die kleinen Epidermis-Schüppchen auf dem Kopfe, welche bei vielen Menschen sich hier in zahlreicher Menge abschilfern, schon anhaltendes Jucken. Eine ganz ähnliche Abhäutung findet sich in der Umgebung von heilenden Geschwüren, wovon in der folgenden Abtheilung noch die Rede sein wird; und in diesen Fällen betrachtet man schon im gemeinen Leben das Jucken als Symptom baldiger Heilung. — Ebenso entsteht dasselbe bei starkem Schwitzen, wodurch ebenfalls die Epidermis sich los löst, oft sogar sich in Bläschen erhebt, deren Inhalt sauer reagirt, ferner durch das Kriechen kleiner Thiere z. B. der Krätzmilbe, der Läuse etc. auf der Haut. Eine leichte Reizung der Schleimhaut hat gewöhnlich dasselbe Gefühl zur Begleitung, sei es, dass die Schleimhaut sympathisch oder idiopathisch gereizt wird. Beim Nasencatarrh entsteht ein sehr beträchtliches Jucken, ebenso wenn bei Darmleiden der Trigeminus an der Affection Theil nimmt, so besonders bei Würmern; so an den weiblichen Geschlechtstheilen durch kleine Geschwürchen,

ebenso am After, sympathisch an der Harnröhrenmündung bei Blasenleiden. Endlich wird Jucken durch eine Spannung der Haut erzeugt, so bei Frostbeulen, bei wassersüchtig geschwollenen Theilen, welche durch das ausgeschwitzte Wasser gespannt werden.

§. 96.

Gewöhnlich wird die Ursache des Schmerzes nicht zum Gegenstande einer Vorstellung gemacht. Ist er aber sehr anhaltend, kommt er an Orten vor, die dem Auge, mithin dem Mittel zur bessern Erkenntniss, entrückt sind, ist er minder heftig, als durch seine Stätigkeit quälend, befällt er endlich Personen, welche sich gerne Bilder der Phantasie schaffen, so werden die sonderbarsten Angaben und Urtheile gehört. So glauben manche Kranke, sie hätten einen Knäuel im Halse stecken, bei andern wühlen Insekten oder Frösche in dem Magen, bei noch andern ist es eine Geschwulst, welche sie in der Brust fühlen u. s. w. Frauen, welche an Geschlechtskrankheiten, Frauen und Männer, die an sogenannten Stockungen im Unterleibe leiden, erzählen uns, wie der Magen nach der einen oder andern Seite herumgedreht würde, wie ein heisser Dampf von den Därmen durch das Zwerchfell in die Brust stiege u. A. mehr.

Oft dienen uns jedoch solche Angaben, die in den meisten Fällen durch sympathische Affectionen hervorgerufen werden, als Zeichen idiopathischer Leiden solcher als krank bezeichneter Organe.

§. 97.

D. *Folgen des Schmerzes.*

Die häufigsten Folgen des Schmerzes zeigen sich als krankhaft vermehrte Bewegungen der willkührlichen Muskeln und allgemeine Erschöpfung.

Im Allgemeinen ist es richtig, dass je grösser die Reizbarkeit ist, desto leichter und verbreiteter treten Bewegungen ein. Schmerz wird zuweilen Veranlassung von Tetanus, sowie von vorübergehenden Zuckungen, der willkührlichen Bewegungen gar nicht zu gedenken, durch welche der Affizirte sich Erleichterung zu verschaffen glaubt, — Umherwerfen,

Laufen, Springen, Knirschen etc. In andern Fällen, in welchen der Schmerz nur dumpf gefühlt wird, ist ein Wimmern und Stöhnen während des Schlafes oft bemerkenswerth, das namentlich bei Unterleibsleiden beobachtet wird. Bei Menschen, deren Bewusstsein getrübt ist, bei Kindern hat man mit Recht auf dies Zeichen Werth gelegt. Aehnlich sieht man auch, wie Kinder wegen leichten Schmerzes, der ihnen den Schlaf nicht raubt, während desselben den Athem anhalten, als ob es sie zur Entleerung von Excrementen drängte. — Bei stärkerem Leiden verdrehen sich die Gesichtsmuskeln. Lang anhaltender Schmerz gräbt sich tief in die Züge ein. Der Kenner weiss sogar aus der Verschiedenheit dieser sehr oft den Sitz des Schmerzes zu bestimmen. Anders verhält es sich mit den unwillkührlichen Bewegungen. Sie vermehren sich nicht durch Schmerz. Das Herz schlägt oft sogar seltner; der Athem wird oft langsamer und unregelmässig. Es ist dies ein Zeichen der Erschöpfung. Schmerz raubt den Schlaf. Sinnes- und Gefühlsnerven ermatten, und die Quelle des Lebens versiecht mit dem Aufhören jeder Erregung. Darum hat man zuweilen nach den zerreissenden Geburtswehen einen sanften Tod rasch erfolgen gesehen, ohne dass irgend eine andere Ursache während des Lebens sich gezeigt hätte, oder in der Leiche wäre gefunden worden.

E. *Schmerz in verschiedenen Körpertheilen*).*

§. 98.

1. *Hautschmerz. Dermatalgia.*

Der peripherische Hautschmerz verräth durch die Veränderungen in dem Aussehen sehr leicht seinen Sitz. Wunden, Geschwüre, Blutstockungen, Parasiten u. s. w. bilden reichliche Veranlassungen.

Der centrale Schmerz wird von dem Kranken nicht in der Tiefe, sondern oberflächlich gefühlt, und dadurch als Hautschmerz erkannt. Eine Art desselben, die bei Gehirnleiden vorkommt, ist oben schon erwähnt worden. Auch des schmerzhaften Gefühls im Rücken wurde schon mehrmals ge-

---

*) Nur die wichtigsten Arten des Schmerzes werden hier angeführt, da sich die übrigen leicht danach deuten lassen.

dacht, welches der so häufigen, meistentheils sympathischen Spinalirritation eigen ist. In einigen Fällen ist es lediglich die Haut, in andern hingegen sind es die Bänder, die Knochenhaut, die Knochen, welche sympathisch affizirt sind. Daher fühlen manche Kranke schon bei mässiger Berührung, beim Betupfen mit warmem Wasser Rückenschmerz, während bei andern ein stärkerer Stoss erforderlich ist. Ungemein häufig wird in der Gegend des siebenten und achten Brustwirbels auch spontan Schmerz gefühlt. Besonders reicht bei manchen reizbaren Personen fast jede krankmachende Ursache hin, diesen hervorzurufen, Erkältung, Gemüthsaffecte, Verdauungsstörungen etc. — Grade diese Körpergegend scheint vor andern empfindlich. Ich kenne Menschen, welche durch jede stärkere Erhitzung, durch Genuss von starkem Kaffee und Wein, nach dem Coitus von sehr lästigem Jucken an der genannten Stelle heimgesucht werden. — Schwerlich geht diese Reizbarkeit von der Haut aus, wahrscheinlich ist sie durch das Rückenmark vermittelt. Jedenfalls bleibt räthselhaft, weshalb grade dieser Theil bei so vielen Menschen empfindlicher ist.

Bisweilen gehört ein sehr beschränkter, gewöhnlich lebhaft brennender Hautschmerz, welcher plötzlich bald mit, bald ohne Röthe und Hitze kommt und schwindet, zu den zahlreichen Symptomen der Spinalirritation. Da jeder wahrhafte Beweis fehlt, so dürfen wir nur vermuthen, dass in diesem proteusartigen Uebel die Nervenfasern im Rückenmarke eine durchaus unbekannte Veränderung erleiden, welche von einem Bündelchen auf das andere blitzschnell überstreift. Bald sind es Fäserchen, welche zu Gefässen verlaufen, und nun entsteht Blutstockung, es schwillt ein Theil, wird roth und schmerzt. Oder plötzlich erleiden motorische Fasern eine der durch stärkere oder schwächere Reizung gleiche Veränderung, ein Glied zuckt oder wird so matt, dass alle Bewegung erloschen scheint. Alles dauert nur kurze Zeit und eine Nervenparthie nach der andern wird leiser oder stärker angesprochen, bis Stillstand eintritt oder das Spiel sich von Neuem wiederholt. — Alle Erscheinungen, die hieher gehören, zu erwähnen, wäre unnütz. Ich gebe nur einige Beispiele. Bei einer kranken Frau beobachtete ich nach Gemüthsaffecten Jucken an den Stellen des Gesichts, wo Männer Barthaare haben. (Diese Frau hatte

keine Spur davon.) — Nicht selten hört man Kranke der Art über ein widriges Gefühl von Nässe der Füsse klagen, als ob diese in lauwarmem Wasser stünden, ohne dass sie wirklich feucht sind. Ebenso wird ein einseitiger Schmerz in der Scheitel- oder obern Stirngegend als ein sehr heftiger angegeben, als ob ein Nagel hier eingeschlagen würde; man nennt ihn daher Clavus. Ob es ein Hautschmerz sei, lässt sich nicht wohl bestimmen; dem Gefühle nach scheint er tiefer zu sitzen.

Die äussere Haut wird da nicht selten empfindlich, wo innen ein Theil krank ist. So verbindet sich z. B. mit Leiden der dura mater oder des Gehirns Schmerz der entsprechenden Hautstelle, ebenso bei Krankheiten des Unterleibs.

Das Gefühl, als ob Ameisen über die Haut kröchen, Formicatio genannt, zuweilen auch das Jucken werden in Krankheiten, in denen die Nervenfunctionen darnieder liegen, als üble Zeichen angesehen. Häufig folgt ihnen Lähmung nach. Wenn das Gehirn zum Theile nicht mehr affizirt wird oder die Nerven aufhören, Eindrücke fortzuleiten, während die Empfindlichkeit doch noch nicht ganz erloschen ist, muss dieses schmerzhafte Gefühl entstehen. So wird z. B. im spätern Zeitraume der hitzigen Hirnhöhlenwassersucht, wo Spuren von Lähmung erscheinen, Jucken an der Nase häufiger, als früher beobachtet.

Formicatio begleitet die Rückendarre, aber auch leichtere Leiden, z. B. sog. Stockungen des Unterleibs.

Wir erwähnen noch das Jucken und das unbehagliche Gefühl, welches bei vollem Magen oder in unreiner Luft in der Haut gefühlt wird.

Ueber Dermatalgia vergl. *Beau sur les dermalgies in Archiv. gén. 1841. p. 122.*

Ueber das Gefühl von Kälte und Wärme s. Abth. III.

2. *Muskelschmerz.*

§. 99.

Obwohl der Muskel durch mechanische, chemische und galvanische Einflüsse nur wenig schmerzhaft erregt zu werden scheint, so wird doch durch andauernde Bewegungen das Gefühl der Unlust als Ermüdung entschieden in ihm gefühlt. Man kennt dann sogar genau den Verlauf des Muskels.

So fühle ich z. B. die M. gastrocnemii bei anhaltendem Gehen sehr bestimmt etwas unter ihrem Ansatzpunkte bis über der Achillessehne *). — Auch nach krankhaft vermehrten Bewegungen, aus welcher Ursache sie immer entstanden sein mögen, folgt Ermüdung beständig.

In Krankheiten tritt das Gefühl der Ermüdung ungemein häufig ein, ohne dass die Muskeln angestrengt worden sind. Wir müssen es als einen centralen Schmerz betrachten. Gewissen Rückenmarkskrankheiten z. B. der Darre (Tabes dorsualis), ebenso dem Fieber und der Spinalirritation gehört es wesentlich an. Wie wenig die Muskeln selbst dabei leiden, sieht man in letzterer Krankheit, die, wie schon oft erwähnt, in den meisten Fällen sympathisch ist. Die Kranken streuben sich hiebei mit Energie gegen jede Bewegung, weil sie sich nicht im Stande glauben, durch das Zimmer zu gehen, ja oft das Bett vor lauter Müdigkeit nicht verlassen wollen. Besteht der Arzt aber darauf, so vermehren sich so lange die Klagen, bis neue Erregungen die motorischen Fasern im Rükkenmarke von ihrem scheinbaren Drucke gelöst haben; und

---

*) Die Bewegungsursache (gewöhnlich der Wille) ist die bestimmteste Erregung für die (wahrscheinlich sensiblen) Nerven der Muskeln; innerhalb bestimmter Gränzen einwirkend, hilft sie das Leben erhalten, darüber hinaus erzeugt sie das Gefühl der Unlust, das wir dennoch als ein von eigentlichem Schmerz verschiedenes erkennen. Es wäre unrichtig, die Gefühlsnerven der Muskeln denen anderer Organe nicht gleich zu stellen, weil Reize, welche z. B. auf die Haut applizirt, den heftigsten Schmerz erzeugen, in den Muskeln nicht ebenso wirken. In diesen stehen solche Reize eine Stufe tiefer, sie müssen erst intensiver angewandt werden, und sie sind dem Muskel so fremd, dass die Breite des Schmerzes sehr gering ist und alsbald Gefühllosigkeit eintritt. Denn ohne Uebung verstimmt der Ton. — Der Muskel kann aber auch schmerzen, wie die Haut (s. Text).

Ebenso wie man mit Unrecht die Gefühlsnerven der Muskeln als eigenthümliche bezeichnen würde, scheint es mir nicht passend, die Sinnesnerven von den sensoriellen zu scheiden. Reizen derselben mit den gewöhnlichen Mitteln ist in der Regel schmerzlos, aber wenn das Auge durch Licht, das Ohr durch Schall etc. hinlänglich stark gereizt wird, so entsteht ebenso sehr ein Gefühl der Unlust, das sich nur der Seele etwas verschieden zeigt, als wenn die Haut gekneift wird. Müsste man nicht am Ende auch die Nerven, insofern wir Jucken empfinden, von Nerven trennen, durch welche wir Brennen haben?

dann ist der Kranke, dem Veränderung eine Wohlthat ist, zufrieden und munter.

Da die Quelle der Muskelthätigkeit nur zum Theile von den Nerven ausgeht, zum andern Theile hingegen durch den Blutzufluss bedingt wird (s. p. 125.), so ist es nicht auffallend, dass in Krankheiten, in welchen wesentliche Bestandtheile des Blutes vermindert sind, auch das Gefühl der Ermüdung sehr leicht eintritt; so im Scorbut, bei Chlorosis, und in keinem aller Fieber ist das Gefühl der Ermattung grösser, als in dem typhösen, in welchem die Menge des Faserstoffs im Blute geringer geworden ist.

Aus demselben Grunde haben auch alle Ursachen, welche die Lebenskräfte erschöpfen, Ermüdung zur Folge, daher Verlust von Schleim, Speichel, Samen, Mangel an Nahrung, an Schlaf etc.

Somit hätten wir 3 Hauptursachen der Ermüdung:

a) Mangel an Erregung durch Entziehung der zum Leben erforderlichen Mittel.

b) Ein Uebermass von Bewegung.

c) Affection des Rückenmarks.

Als eine bemerkenswerthe Folge der Ermüdung stellt sich während des Schlafes nicht selten die Vorstellung ein, als habe der Körper an Umfang beträchtlich zugenommen. Man hält sich wohl 3 bis 4 Mal so dick als gewöhnlich. Bei einem Gefühle, das dem eigentlichen Schmerze an Intensität nicht gleich kommt, schliessen wir leicht aus der Neuheit auf Zunahme desselben. Ein ander Mal wird der wahrhafte Zustand der Negation deutlicher, und wir halten uns für ganz klein und zusammengeschrumpft.

§. 100.

Zuweilen wird ganz nach dem Verlaufe eines Muskels Schmerz gefühlt, der durch Bewegung zunimmt. Ich erinnere mich eines Falls, in welchem bei einem Kranken der Serratus anticus maior schmerzte. Leichter Hautdruck wurde ertragen, tieferer erregte deutlichen Schmerz, ebenso Bewegung.

In andern Fällen gibt der Kranke das Gefühl als solches an, welches unter der Haut sitzt; aber man kann nicht wohl einzelne Muskeln affizirt bezeichnen, aber auch nicht einzelne Nerven. Der Schmerz verbreitet sich reissend, in unregel-

mässiger Begränzung. Druck vermehrt ihn nicht. Ein Theil wird frei, ein anderer wird davon befallen. So ist es beim Rheumatismus, einer Krankheit, welche durch gewisse atmosphärische Einwirkungen auf die Haut entsteht. Wahrscheinlich, doch bis jetzt nicht vollständig zu erweisen ist es, dass der Sitz des Rheumatismus in der Zellgewebe-Schicht unter der Haut, und nicht in den Muskeln sei, dass er von einer Affection der Centraltheile abhänge, wahrscheinlich des Rükkenmarks*). Doch müssen wir auch an die Möglichkeit denken, dass auch eine Abnormität im Blute die Krankheit hervorrufen könnte.

Nicht selten ist mit heftigem Schmerze zugleich das Gefühl der Ermüdung verbunden. Man nennt es dann Lassitudo spontanea oder dolorosa.

Ein eigenthümliches unangenehmes Muskelgefühl ist das, als ob die Zehen länger seien, als vorher. Es rührt dies daher, dass der Fuss mehr als gewöhnlich gestreckt wird. Ich beobachtete es bei einem reizbaren Mädchen, bei welchem öfters zu derselben Zeit Gähnen, sowie Dehnen des Körpers eintrat. — (Aehnlich entsteht das Gefühl von Verlängerung der Zähne, wenn das Zahnfleisch einschrumpft.)

3. *Schmerzhafte Gefühle in den Organen der Cirkulation.*

§. 101.

Unter dem Brustbeine in der Herzgegend wird ein höchst belästigender Schmerz gefühlt, den die grösste Angst, Erstikkungsnoth und die Besorgniss des nahenden Todes begleiten. Der Kranke bleibt ganz plötzlich während des Gehens im Besteigen von Höhen, nach Tische oder bei aufgeregtem Gemüthe stehen, wird blass und kühl, und hat das Gefühl, als ob ihm die Brust enge zusammengeschnürt wäre. — Nach kurzer Zeit tritt eine Pause ein, und früher oder später wiederholt sich der Anfall von Neuem. —

Hat das Uebel, welches Angina pectoris, von *Rom-*

*) Auch die oft zu beobachtende thatsächliche Erfahrung, dass nach Verschwinden des Rheumatismus eine Reizbarkeit des Körpers eintritt, welche sich nicht mehr als Schmerz äussert, scheint dafür zu sprechen, dass der Rheumatismus eine Krankheit sei, welche von dem Nervensysteme ausgeht.

berg Neuralgia cardiaca genannt wird, eine unbestimmbar lange Zeit hindurch gedauert, so lässt es gewöhnlich von selbst nach, und in demselben Grade erscheinen in manchen Fällen alle Symptome einer organischen Herzkrankheit, gewöhnlich Ablagerung von Knochenmasse zwischen der innern und mittlern Wand der Kranzadern, der Aorta oder der Lungenarterie. — Die genaueste Untersuchung, welche früher angestellt worden ist, zeigte keine Spur von Herzkrankheit, und mit der Abnahme des Angstgefühls werden mit jedem Tage die Zeichen der organischen Veränderung gewisser. — Aus solchen Beobachtungen geht deutlich hervor, dass im Anfange nur die Gefühlsnerven in den oben genannten Theilen affizirt waren, und später an dieser für Krankheiten empfänglicher gewordenen Stelle Ablagerungen sich festsetzen. Beide Erscheinungen zeigen also keinen andern Zusammenhang, als den, dass ein schon früher affizirter Theil weniger leicht schädlichen Einwirkungen widersteht. Diese Einwirkungen gehen aber in solchen Fällen, wie die oben erwähnten, vom Blute aus. Denn man sieht, dass bei Kranken der Art Ablagerungen ähnlicher Art auch an andern Orten z. B. im Urine, in den Gelenken sich vorfinden. Vgl. *Wilkinson King in Lond. Med. Gaz. 1841. p. 337.* (Angina pectoris besteht nach W. in einer verminderten Widerstandsfähigkeit der Aortenklappen.

Wo aber eine solche Veränderung im Blute nicht existirt, kann dasselbe Gefühl bestehen, ohne dass eine gefährliche Herzkrankheit zu besorgen ist, — eine Beobachtung, die man bei sympathischer Spinalirritation (Hysterie) nicht selten machen kann s. *Romberg l. c.*

4. *Schmerzhafte Gefühle in den Organen der Respiration.*

§. 102.

Es ist hier besonders die Athemnoth, difficultas spirandi, zu erwähnen.

Sie ist durch das Missverhältniss der individuell vorbestimmten Aufnahmsfähigkeit der Lungenzellen und des Luftzutritts begründet. — Es versteht sich von selbst, dass die Grösse der Lungenzellen im Verhältnisse zur Ausdehnung des Körpers steht, damit grade soviel Sauerstoff aufgenommen

werden kann, als zur Belebung des Blutes in dem individuellen Körper erforderlich ist. Fassen die Lungenzellen weniger Luft, so wird die Beeinträchtigung in der Verrichtung gefühlt, und dieses Schmerzgefühl heisst Athemnoth. Man nennt sie Asthma, wenn sie periodisch, und Dyspnoea, im höhern Grade Apnoea, wenn sie mehr oder minder anhaltend besteht.

Da jedes Gefühl ein Nervenzustand, also etwas ganz Innerliches ist, so ist es klar, dass zur Entstehung der Athemnoth nicht grade eine Verengerung der Lungenzellen nöthig ist, sondern dass vielmehr dieselbe ebenso bestimmt durch die allgemeinen Einflüsse, welche reizend und resp. hemmend auf das Nervenleben einwirken, gefühlt werden kann. Weshalb grade neben dem N. trigeminus auch der N. vagus so leicht von allgemeinen Ursachen affizirt wird, ist unerklärt. — Bei Menschen nun zumal, bei denen die Lungen aus irgend einem Grunde leicht erregbar geworden sind, wird jenes Gefühl um so eher eintreten.

Die Athemnoth kann von folgenden Theilen ausgehen:

a) von den Lungen, indem

α) zu wenig, eine zu unreine, zu feuchte, oder auch zu trockne Luft in dieselben gelangt,

β) die Zellen mit Blutwasser, Blut, Schleim, Eiter etc. ausgefüllt sind, wie dies z. B. bei den Blutstockungen vorkommt.

γ) die Lungen von aussen durch Geschwülste, ausgetretenes Wasser etc. gedrückt werden;

δ) der Vagus leidet; vgl. *Swan Lokalkrankheiten der Nerven. Leipz. 1824. p. 186.*

b) von dem Herzen, wenn dasselbe an Krankheiten leidet, die das Austreten des Blutes aus den Lungen verhindern, z. B. Verknöcherungen der Trikuspidal-Klappe.

c) von den Rachentheilen, dem Kehlkopfe, der Luftröhre, dem umgebenden Knochenapparate, den Athemmuskeln. Hiehin gehören auch die Hindernisse, welche das Zwerchfell in seiner Functionsübung durch Druck erleiden kann, der vom Unterleibe aus entsteht, z. B. bei Ansammlung von Wasser in der Bauchhöhle, bei Ausdehnung des Magens (Asthma dispepticum) und der Gedärme durch Luft etc.

d) von dem Rückenmarke. Athemnoth ist ein nicht sel-

tenes Symptom von (sympathischer) Spinalirritation, daher sie mit allen den Leiden, zu denen sich Spinalirritation gesellt, verbunden vorkommt, so vorzüglich bei Affectionen der weiblichen Geschlechtstheile, bei sog. Stockungen im Unterleibe, bei starkem Samenverluste etc. Das Gefühl wird zuweilen damit verglichen, als ob ein Band eng um die Brust gelegt wäre.

e) vom Gehirne in Folge von Seelenschmerz, Trauer und Schreck, auch bei materiellen Störungen dieses Organs, vorzugsweise Erweichungen, in welcher Krankheit oft unbedeutender Tabaksdampf sehr starke Athemnoth veranlasst.

§. 103.

Eine besondere Art der Athemnoth, welche gewöhnlich während des Schlafes eintritt, ist der Alp, Incubus, Ephialtes. Er besteht in einem rasch vorübergehenden Drucke in den Präcordien und der Brust, mit dem Gefühle der Erstickungsgefahr und der daraus leicht entstehenden Wahnvorstellungen, ein äusserer Körper, ein starker Mensch etc. bedränge durch seine Schwere die Brust und hemme hiedurch jede Bewegung.

Es ist zur Streitfrage geworden, ob der Alp blos dem Schlafe eigen sei, ob die falschen Vorstellungen ihm wesentlich zukämen. Es scheint mir unzweifelhaft, dass das Gefühl auch während des Wachens eintreten könne, und Aerzte, welche mit diesem Uebel behaftet waren, wie *Walter* und *Strahl*, haben es also beobachtet. Aber hier verliert es seine ganze Bedeutung, weil wegen der Gehirnenergie die Wahnvorstellungen nicht aufkommen können, welche im Schlafe sich leicht bilden.

Das Gefühl der Erstickung und die Stelle, an welcher es entsteht, deuten darauf, dass der N. vagus der affizirte Theil sei, sowie das schnelle Schwinden und die häufigsten Veranlassungen des Uebels vermuthen lassen, dass es seltner von der peripherischen Verbreitung, als von dem centralen Ursprunge jenes Nerven ausgehe. — Namentlich scheint diese Entstehung bei ältern, jene bei jüngern Individualitäten vorzukommen.

Irre ich nicht, so gibt es vorzüglich zwei Hauptveranlassungen des Alps. Die eine ist Samenverschwendung, die

andere Seelenschmerz. — Beide Ursachen wirken mächtig auf die Medulla, deren Affection sich im Vagus so häufig ausspricht, bald in der Gegend der Lungen, bald des Herzens, bald des Magens. Dieselben Ursachen bringen gleichzeitig Störungen der Verdauung hervor, und so sah man das Post hoc für das Propter hoc an. Dies ist die Ansicht, welche ich vom Ursprunge des Uebels der Erfahrung nach annehmen zu müssen glaubte. Gewöhnlich werden Störungen, die sich auf den Darmkanal beziehen, obenan gestellt.

Bei Kindern scheinen besonders Würmer von der Peripherie auf das Rückenmark und weiter auf den N. vagus wirken zu können, und dadurch diesen Zustand zu erzeugen.

Ein neuerer Schriftsteller über den Alp, *Strahl*, glaubt, eine zu grosse Menge von abgesonderter Luft im Magen drücke auf das Zwerchfell und erzeuge dieses Leiden, wogegen jedoch das schnelle Verschwinden und die Erfahrung sprechen, dass Luftansammlung so häufig, der Alp relativ so selten ist. Herr *Strahl* will deutlich gefühlt haben, dass wirklich Luft im Kopfe sich befindet, wenn die Anfälle des Alps sehr heftig sind, also wird auch Luft von den Gefässen absorbirt! (*M. Strahl, der Alp, s. Wesen und s. Heilung. Berlin 1833. p. 81.*)

5. *Schmerzhafte Gefühle in dem Darmkanale.*

§. 104.

a. in dem Schlunde und der Speiseröhre.

Hier ist zuerst des besondern Gefühls im Schlunde zu gedenken, das die Kranken mit einer aufsteigenden Kugel vergleichen, Globus. Es ist unbekannt, ob dies Gefühl durch eine Bewegung im Halse veranlasst wird, oder nicht. Die Kranken können dabei ohne Schmerz schlucken, weshalb *Romberg* (*l. c. 102.*) die Affection wohl mit Recht nicht als motorisch betrachtet wissen will.

Dieses Gefühl entspringt ohne Zweifel von den Centralenden des Vagus, dem verlängerten Marke, welches nur in den seltensten Fällen primär, meistens sympathisch affizirt scheint. Ungemein häufig wird diese Affection bei Störungen im Geschlechtsleben des Weibes beobachtet; aber man kann nicht bestimmen, woher zunächst die Theilnahme kommt, ob es ein

direkter Uebergang von den Uterinnerven zum verlängerten Marke sei, oder ob die Vermittelung durch das grosse Gehirn geschieht. Denn meistens steht diese Zusammenschnürung im Halse nicht allein, sondern das Gemüth, also auch die Combination der Vorstellungen, ist getrübt. Man kann auch nicht in Abrede stellen, dass deprimirende Gemüthsaffecte bei gesunden Männern auf den Schlund einwirken. Durch tiefe Trauer entsteht nicht selten ein unwillkührliches Schlucken, wobei gleichzeitig oft ein drückendes Gefühl im Auge nicht ausbleibt, ohne dass Thränen sich ergiessen. (Gegensatz von Vagus oder Glossopharyngeus und Trigeminus?)

Ueber Globulus antiperistalticus oesophagi s. *Trollier in Frorieps n. N. XII. p. 313.*

Fast unter denselben Veranlassungen, unter welchen der Globus sich bildet, nämlich sympathisch, entsteht das Gefühl von Brennen in der Speiseröhre, Pyrosis, „das aus dem Magen aufwärts in den Schlund steigt, mit oder ohne Absonderung von Magensaft und Speichel.“ *(Romberg a. a. O.)* Häufig jedoch hat es seinen Ursprung im Magen selbst, dessen Absonderung sich leicht verändert.

Ueber den Eckel im folgenden §.

§. 105.

b. in dem Magen.

Vorderkopf und Herzgrube sind die empfindlichsten Nosometer. Es gibt wenige Leiden, in welchen diese Gegenden ganz schmerzlos sind, und es gilt von der sympathischen Affection des Rückenmarks, die sich als Fieber und Spinalirritation ausspricht, fast constant. Bald zeigt sie der Kranke selbst dem Arzte an, bald wird die Empfindlichkeit erst durch einen vorgenommenen Druck erkennbar. Besonders gilt dies von dem Magenweh. Ein Anschlagen an die Haut ist sogar nicht selten gesund scheinenden Menschen (cf. *Andral Cl. m. III. 320. Edit. belg.)*, welche jedoch bei weiterer Nachforschung eine langwierige, wenig störende Krankheit in sich tragen, sehr unangenehm und schmerzhaft. In diesen und andern Fällen scheint der Schmerz anfangs central zu sein, und später erst mehr peripherisch zu werden.

Besonders verdient wieder das sympathische Magenleiden bei Affectionen der weiblichen Geschlechtstheile um so mehr

Beachtung, als diese sich oft gar nicht durch Schmerz kund geben und jedes Leid vom Kranken, selbst vom ungenauen Arzte auf den Magen bezogen wird.

Der Magenschmerz, der den sog. Magenkrampf begleitet, ist heftiger, als der, welcher die Aufblähung des Magens begleitet. Dort ist die Lebenskraft ohne Zweifel mehr beeinträchtigt, als hier (s. p. 249.), und deshalb ist der Schmerz ein viel bedeutenderer. — Die Ursachen desselben wurden oben p. 249. angegeben. Es ist sicher ebenso unrichtig, ihn als reines Nervenübel, wie als blosse Secretions-Krankheit (cf. *Gendrin in Gaz. des hopit. 1842. p. 592.*) zu betrachten.

Dieselben Ursachen, welche Erbrechen hervorrufen, können zwei eigenthümliche Gefühle im Halse und dem Magen erzeugen, dort den Eckel (nausea), hier das Uebelsein (mal au coeur). Beide gehen dem Erbrechen meistentheils voran. — Sie sind beide von Schmerz verschieden. Sie scheinen die Folgen der leichtesten Reizung in den betreffenden Nerven zu sein. Denn Eckel entsteht schon durch leises Bestreichen des Halses und Uebelkeit bei jeder Anfüllung, selbst bei stärkerm Drucke des Magens. — Das letztere Gefühl ist höchst wahrscheinlich von einem Zustande des N. vagus abhängig, welcher der wichtigste Gefühlsnerve des Magens ist. — Ob aber auch im Halse dieser oder einer der beiden andern daselbst verlaufenden Nerven (N. trigeminus und glossopharyngeus) die Ursache des Eckels sei, ist noch nicht durch Erfahrung genugsam ermittelt. *M. Hall* hält den Trigeminus dafür, *Mem. on the nerv. syst. p. 97. Romberg* den Glossopharyngeus, *Müllers Arch. 1838. p. 305.*

So viel weiss man, dass der Eckel im hintern Rachen- und obern Schlundtheile gefühlt wird, nicht aber über diese Gränze hinaus.

Man kann sich, als die entferntere Ursache der Uebelkeit entweder die Bewegung des Magens denken, oder die Ausdehnung desselben durch Luft, welche entweder eingeschluckt oder von den Gefässen abgesondert wird, oder endlich eine besondere Veränderung des Nerven, welche von den Centraltheilen ausgeht. — Jede Magenbewegung scheint mit Uebelkeit verbunden zu sein, daher dies Gefühl sich schon nach dem Genusse von einer grössern Menge von Flüssigkeiten einstellt. Alle Veranlassungen, durch welche mehr Luft

in den Magen gelangt, sind von demselben begleitet. — Am Bemerkenswerthesten sind die Vorstellungen, welche einen Widerspruch mit dem enthalten, was unserm innern Gesichtssinne angenehm erscheint. Das Gemeine, das Unsittliche hat für den sittlichen Menschen diese Folge, und es ist bekannt, dass dieselbe zu Stande kommt, wenn wir Gegenstände uns durch den innern Gesichtssinn vorstellen, welche unsern andern Sinnen, z. B. Geschmack und Geruch, widerlich sind.

Gewöhnlich begleiten sich beide Gefühle, ohne dass man in vielen Fällen sagen kann, welches das frühere. Man könnte aus diesem Zusammensein wohl auch vermuthen, dass für beide derselbe N. vagus bestimmt sei, worüber jedoch, wie erwähnt, uns die Beweise abgehen.

§. 106.

c. im Darme.

Man unterscheidet den Darmschmerz, welcher nicht Folge einer durch Reizung entstandenen Blutstockung ist, unter der Benennung Colik*). Die Veranlassungen dazu liegen theils im Darme selbst, theils in den Centralnerventheilen. Wir wollen hier nicht untersuchen, einen wie grossen Antheil die Ganglien, und welchen das Rückenmark und Gehirn an dem Gefühle des Darmes haben. Soviel ist sicher, dass die Colik in vielen Fällen ihren Sitz nicht im Darme hat, dass das Gehirn und das Rückenmark oft dabei betheiligt sind.

a) Ursachen, welche auf den Darm selbst einwirken. Ueberfüllung mit sehr vielen Nahrungsmitteln; Genuss saurer oder solcher Speisen, welche leicht gährungsfähig sind, Zukker und Kleber enthalten, und zu enormer Luftentwickelung (Abtheil. III.) Veranlassung geben; ferner Würmer, Ansammung von hartem Koth, fremde Körper, als: Steine etc.

b) Sympathisch entsteht Colik vom Rückenmarke aus bei Affectionen der Geschlechtstheile, bei Krankheiten des Uterus, bei Ausschweifungen in der Liebe zumal beim weiblichen Geschlechte; in jeder Spinalirritation. — Ob auch die durch besondere Einwirkungen der atmosphärischen Luft auf

*) Das Wort Colik bezieht sich zwar zunächst auf das Colon, gilt jedoch auch für den Schmerz im Dünndarme.

die Haut entstehende rheumatische Colik hieher zu rechnen sei, ist wahrscheinlich, doch nicht sicher.

c) Vom Gehirne aus kann ebenfalls diese Krankheit ihren Ursprung haben, so bei Leidenschaften, welche vielleicht in einer bis jetzt unerklärten Weise auf die Absonderung im Darme wirken und dadurch Colik erzeugen. Wenigstens ist dies deshalb zu vermuthen, weil die Muttermilch, welche ein Kind während des aufgeregten Gemüthszustandes der Mutter trinkt, dieses Leiden erzeugt. —

Die durch den Einfluss des Bleies entstehende Colik, Colica saturnina, ist mit so vielen andern Erscheinungen verbunden, dass man nicht sagen kann, ob dies Gift durch das Blut zuerst auf die Darmschleimhaut oder zuerst auf die Nerven einwirkt *). Eine Austrocknung und Hemmung aller Absonderungen ist die Folge. Gegen Abend und in der Nacht treten unterbrochene Schmerzanfälle ein, in den obern Extremitäten erscheinen unwillkührliche Muskelzusammenziehungen und später Lähmungen; zuweilen waren blos die Strecker aller Extremitäten gelähmt.

cf. *De Haen, rat. med. II. Merat, traité de la colique métallique. Par. 1812.*

Hisern, in Revue méd. 1840. Sept. p. 361. (Colik von Madrid.) *Tanquerel des Planches die gesammten Bleikrankheiten, übers. v. Frankenberg. Quedlinb. 1842. I. p. 194. fg.*

Ueber die der Bleicolik ähnliche vegetabilische Colik vgl.:

Ségond, essai sur la neuralgie du grand sympathique, maladie connue sous les noms de colique végétale etc. Paris 1837.

Tanquerel des Planches in Revue méd. 1840. Oct. p. 44.

Trollier (*Fror. n. Notizen XII. p. 313.*) beschreibt un-

---

*) Nach den Zusammenstellungen von *Tanquerel des Planches* und dessen eignen Beobachtungen findet man die Schleimhaut des Darms in der bei weitem grössten Menge von Fällen gesund, hingegen gibt dieser Schriftsteller einen zusammengeballten, zusammengedrückten Darmkanal als den anatomischen Charakter der Krankheit an. — In dem Blute solcher Menschen, in dem Urine und Speichel hat man bis jetzt vergebens nach Blei gesucht, hingegen hat *Devergie* im Magen, den Därmen, den Fäkalmaterien, den Muskeln und andern Organen Blei aufgefunden. — *Tanquerel* betrachtet die Bleicolik als Nervenschmerz des N. sympathicus.

ter dem Namen: Globulus antiperistalticus ein eignes Gefühl im Darme, als ob eine Kugel von dem untern linken Theil des Leibes nach dem Magen in krummen Linien herauf stiege. Aufstossen und Erbrechen bringen Erleichterung. Die Anfälle dieses Gefühls kamen mehr des Nachts, als am Tage. — Die Ursache desselben soll ein lange anhaltender Druck auf den Leib sein.

§. 107.

Im Verlaufe des Dickdarms gehen Schmerzen gewöhnlich jeder Art von Durchfall (p. 270.) voran.

An der Mündung desselben entsteht in Folge von Reizung durch Geschwüre, durch Anschwellung der Schleimhaut in der Ruhr (p. 270.) sehr schmerzhaftes Drängen, Tenesmus genannt.

Ferner darf ein eigenthümliches Gefühl in dieser Gegend nicht übergangen werden, das die Kranken damit vergleichen, als ob ein glühender Stab mit Gewalt eingestossen würde. Es kommt bei Fehlern des Mastdarmendes vor, wodurch der Sphincter ani krankhaft zusammengezogen wird. Etwas Aehnliches wird durch den Andrang harter, eckiger Kothmassen beobachtet. Aber auch sympathisch entsteht dasselbe nach zu häufigem Samenabgange.

Jucken am After (Pruritus ani) ist zwar zuweilen Folge von kleinen Ausschlägen am Mastdarme, oft aber nur eine Nervenaffection, welcher erst später der Ausschlag folgt. Bei sog. Blutstockungen im Unterleibe, bei Würmern im Darmkanale ist es am Gewöhnlichsten. Vgl. *Lancet. 1841. Apr. pag. 64.*

Sehr häufig entstehen im Unterleibe dunkle Gefühle, deren Sitz die Kranken nicht anzugeben im Stande sind. Bald wird es als blose Unbehaglichkeit, bald als Völle, Auftreibung, bald als Quälen bezeichnet, nicht selten auch dem Gefühle gleich gesetzt, als sei ein Band oder ein Ring um den Leib geführt. In einer Krankheit die man Blutstockungen im Unterleibe nennt, hört man am Häufigsten über solche Gefühle klagen.

6. *Schmerzhafte Gefühle in den Harnwerkzeugen.*

§. 108.

Ausser den durch mechanische Veranlassungen z. B. Steine,

Geschwülste etc., sowie durch Blutstockung in den Nieren, Ureteren und der Blase entstehenden gewöhnlichen Schmerzgefühlen wird oft noch an dem Ausgange der Blase ein eigenthümliches sehr peinigendes Drängen, Stranguria, beobachtet, unter welchem der Harn nur in einzelnen Tropfen abgeht. Wahrscheinlich beruht dies Leiden auf einer abnorm vermehrten Bewegung der Blasenmuskeln. Darauf deutet wenigstens die Beschreibung hin, welche die Kranken davon machen.

Die Ursache der Strangurie ist theils eine örtliche, so bei fremden Körpern in der Blase, scheint manchmal wie beim Genuss verschiedener Biersorten in der Veränderung des Urins begründet. Theils kann dieses Uebel als sympathische Affection alle Krankheiten begleiten, welche Spinalirritation erzeugen.

Das Jucken an der Mündung der Schleimhaut der Urethra steht auf einer Linie mit dem Jucken an der Nase, am After. Alle erscheinen bei gewissen lang anhaltenden Affectionen der Darmschleimhaut, so bei Würmern, bei sog. Blutstockungen im Unterleibe. — Das Jucken der Harnröhre wird bei Krankheiten der Blasenschleimhaut öfters beobachtet.

Diese Erscheinung wird wohl mit Recht als excentrische Nervenerscheinung (p. 334.) angesehen. Sie ist zugleich ein Beispiel von Sympathie. Denn die Darmaffection, die sich auf den Trigeminus beziehend, Jucken in der Nase erzeugt, ergreift immer doch nur die Darmnerven zunächst, welche (wahrscheinlich vom Rückenmarke aus) ihre Zustände auf den Trigeminus übertragen; so theilen die Blasennerven (auch wahrscheinlich vom Rückenmarke aus) ihre Zustände ebenfalls den Nerven des Gliedes mit*).

7. *Schmerzhafte Gefühle in den Geschlechtstheilen.*

§. 109.

a. in den männlichen.

Der empfindliche Schmerz in den Hoden und Samensträngen,

*) Es ist von Interesse, dass nach *Valentin* Reizung des Trigeminus zuweilen Bewegung des Darms veranlasst, und nach meinen und *Valentins* Beobachtungen Reizung der Urethral-Mündung zuweilen Bewegung der Blase hervorruft.

über welchen zuweilen ausschweifende Menschen nach dem Coitus klagen, ist hier zu erwähnen. Er scheint dieselbe Bedeutung zu haben, wie das Gefühl der Ermüdung in dem Arme, an welchem oft zur Ader gelassen worden ist. — Ich gestehe, Beides nicht genügend erklären zu können*).

Ueber einen besondern, seinen Ursachen nach ganz unbekannten, sehr heftigen Hodenschmerz, vgl. *A. Cooper observ. on the structure and diseases of the testis. Lond. 1830. pag. 49.*

b. in den weiblichen Geschlechtstheilen.

§. 110.

1) in den Brüsten.

Auffallend wirken deprimirende Gemüthsaffecte auf die weiblichen Geschlechtstheile, vielleicht mehr, als auf irgend ein anderes Körperorgan, als ob die Seele die lebenshemmenden Einflüsse auf die Theile am meisten bezöge, welche das Weib als geschlechtserhaltend charakterisiren. —

Rasch eintretender Seelenschmerz, als Schreck, hat zuweilen unangenehme Empfindungen in der Gegend der Ovarien, des Uterus, und in den Brüsten zur Folge. Einem ängstlichen Mädchen trat plötzlich ein unzarter Mann in engem Wege entgegen, es erschrak, und hatte in demselben Augenblicke heftige Stiche in den Brüsten.

Langsam wirkender Seelenschmerz, vorzüglich Trauer,

---

*) Darf ich statt eines Beweises eine Vermuthung aussprechen, so scheint es, dass durch jeden Aderlass die Contractilität der Venen abnehme, sei es in Folge der Reizung durch die Verwundung, oder, was mir wahrscheinlicher ist, durch die Dehnung. Wegen der Abnahme der Contractilität häuft sich mehr Blut in dem Gefässe an, es tritt mehr hervor. Das Blut wird nicht weiter befördert und es entsteht hiedurch ein Aufenthalt in den Capillargefässen, sie erlahmen, denn sie werden ausgedehnt, ohne dass ihre Nerven gereizt wurden, ohne dass sie eine stärkere Gegenkraft durch vermehrte Contraction entwickeln können. Die Ernährung leidet, ein solcher Arm wird dünner, schlaffer. In der Blutstockung, die durch Reizung entsteht, und in der damit verbundenen Erweiterung der Capillaren sind die Nerven, wie oben p. 194. gezeigt wurde, noch in ihrer Thätigkeit, hier ist die Wärme vermehrt; in einem solchen Theile hingegen, dem öfters Blut entzogen ist, fehlt die Wärme.

zeigt sich nicht minder schädlich gegen die Nerven der Geschlechtstheile, deren Wirkung auf die Absonderung, wovon unten die Rede sein wird, nicht ausbleibt. Kurz es ist eine der vorzüglichsten Quellen von schmerzhaften Gefühlen der Geschlechtstheile in deprimirenden Gemüthsaffecten zu suchen.

Dass der Schmerz in den Brüsten, Mastodynia, idiopathisch durch die bekannten Veranlassungen vorzüglich während der Säugungsperiode entsteht, dass er sympathisch sehr häufig Krankheiten der übrigen Geschlechtstheile begleitet, braucht nicht weiter ausgeführt zu werden.

§. 111.

2) in den Ovarien.

Der Schmerz in diesen Organen kommt häufiger vor, als man gewöhnlich glaubt. Er begleitet die Blutstockung, welche hier leicht während der Menstruation, Conception, Schwangerschaft zu Stande kommt, und nach diesen Zeiten, der Kranken beinahe unbemerkt, fortschleicht.

Dieser Schmerz ist oft nur ein lästiges Gefühl von Druck, welches zuweilen von durchfahrenden Stichen unterbrochen wird.

Nicht selten gesellt sich sympathisch ein anderer Schmerz hinzu, welcher nach der Sitzangabe der Kranken sich mehr auf die Milz, als den Magen beziehen lässt.

§. 112.

3) in dem Uterus.

Viele Frauenzimmer leiden während der Menstruation an Schmerzen, die sich auf den Uterus beschränken, zuweilen auch auf Ovarien und die breiten Mutterbänder sich auszudehnen scheinen. Sie werden von den Leidenden deshalb sehr gefürchtet, weil sie so überaus quälend sind. Sie scheinen den Menstruations-Fluss zu hemmen, indem dieser eintritt, wenn jene aufhören. Da sie nicht jedesmal erscheinen, so dauert gewöhnlich die Menstruation kürzer, wenn sie fehlen.

In vielen Fällen ist die Ursache des Uebels nicht aufzufinden, es scheint im Bau des Uterus zu liegen und in ganzen Familien einheimisch werden zu können. In den meisten Fällen ist es aber durch Mangel an Erregbarkeit des Uterus

begründet, welcher wiederum erst krankhaft entstanden oder durch die Lebensart entwickelt sein kann. Im erstern dieser Fälle steht ohne Zweifel Unthätigkeit der Haut als Veranlassung oben an.

Woher es komme, dass Organe vor andern von Geburt schon minder erregbar sind, ist eine Frage, die nach der Erfahrung noch nicht zu beantworten ist. Man kann diesen Zustand jedenfalls als eine unvollkommene Bildung, als ein Stehenbleiben auf einer frühern Stufe ansehen.

Werden die Erregungen, welche zum lebensgedeihenden Fortkommen eines jeden Körpertheils erforderlich sind, ihm nicht geboten, so entsteht eine solche Trägheit in ihnen, dass in der Verrichtung der gewöhnlichen Prozesse die mangelhafte Ausbildung und die Unfähigkeit zu dieser Verrichtung mit Schmerz gefühlt werden. Die Erziehung kommt in Betreff des Uterus viel in Betracht. Sowohl diejenige schadet, bei welcher alle auf Geschlechtlichkeit Bezug habenden Vorstellungen mit Nachdruck entfernt bleiben, als und noch viel mehr die, bei welcher solche Vorstellungen eine unaufhörliche, unerquickliche Nahrung erhalten. Mächtig fördernd wirkt ein regelmässiger Geschlechtsgenuss in der Ehe.

Nicht selten haben Frauen, welche an schmerzhafter Menstruation leiden, auch Mangel an Wollustgefühl, und mit der Abnahme der krankhaften Reizbarkeit steigert sich auch jenes wieder. Der genannte Mangel ist nicht selten bei Frauen, ohne dass eine Ursache dieser Erscheinung auffindbar wäre.

Das den Uterusschmerz oft begleitende Magenquälen, wie die Theilnahme des Gemüths, wurden bereits erwähnt.

Zu vergl. *Rob. Gooch an account of some of the most important diseases peculiar to women. Lond. 1831.*

§. 113.

4) in den äussern Geschlechtstheilen.

Die Fälle ausgenommen, in welchen der Schmerz in diesen Theilen durch Geschwüre oder andere direkte Reizungen seine Begründung hat, zeigt er sich meistens bei reizbaren Mädchen und Frauen, bald als ein unerträgliches Jucken, bald als ein eigentliches Schmerzgefühl. Er tritt dann oft zur Zeit der Menstruation, selbst beim Coitus oder sogar schon beim

Reinigen der Geschlechtstheile ein (cf. *Lisfranc in Gazette des hopitaux. 1842. p. 142.*).

Die krankhafte Reizbarkeit ist also eine nicht seltene Veranlassung, dass Erregungen ganz normaler Art auf die Geschlechtsorgane schon als Beeinträchtigung empfunden werden. Diese Organe brauchen nicht besonders krank zu sein, vielmehr spricht sich nur in ihnen wegen des innigen Zusammenhangs zwischen ihnen und dem höhern Nervenleben grade ein Leiden intensiver aus, ohne dass es auch hier seinen Ursprung hätte; — was dem Arzte zur besondern Beachtung dienen muss.

8. *Schmerzhafte Gefühle nach dem Verlaufe einzelner Nerven. Neuralgiae.*

§. 114.

Man hat nicht ohne Wahrscheinlichkeit den Sitz von Schmerzen, welche in ihrem begränzten schmalen Umfange und in langen Strecken mit reissender Schnelligkeit und einer übermächtigen Intensität einen Theil erfassen, in den Nervenstämmen selbst gesucht. (Nervenschmerz. Neuralgia.)

Es ist zwar wahr, dass selten die Leidenden den Verlauf anatomisch genau nach dem Verlaufe eines Nerven uns angeben, aber man muss bedenken, dass die Aussage der Kranken nicht nach einem Bilde entworfen ist, das er vor den Augen hatte, sondern aus dem Urtheil seiner Seele hervorging, und dass das Gefühl vom Centrum auf die Peripherie bezogen wurde.

Nach *Valleix* werden vorzüglich die Stellen, an welchen ein Nerve aus den Muskeln zur Haut hervortritt, neuralgisch affizirt; so am foramen supraorbitale, infraorbitale etc.

Ein Nervenschmerz wird gewöhnlich von dem Centrum nach der Peripherie hin empfunden; vornämlich im Verlaufe der Aeste des Trigeminus, Ischiadiacus und der N. intercostales.

Vergl. *Berard in Gaz. méd. de Par. 1840. Nr. 31. — James ebend. Nr. 39. Vogt in Fricke und Oppenh. Journ. XVI. p. 109. Valleix in Archiv. gen. 1840. — Romberg Nervenkr. — Valleix traité des neuralgies. 1841.*

In andern Fällen entsteht ein Gefühl, das mehr einem elektrischen Schlage und der Ausbreitung von Wärme, als heftigem Schmerze gleichgestellt wird, von der Peripherie nach

dem Centrum. Man nennt es Aura. Es ist bis jetzt ganz unmöglich, eine Erklärung dieser auffallenden Erscheinung zu finden, die jedenfalls eher als centrale, wie als peripherische zu betrachten sein möchte.

Ueber eigene Gefühle, welche den epileptischen Anfällen vorausgehen, von dem Kranken selbst erzählt, *s. Lond. med. and phys. journ. 1827. Decbr.*

II. Gefühllosigkeit. Anaesthesia.

§. 115.

Gefühllos wird ein Theil genannt, in welchem weder die gewöhnlichen Lebenserregungen, noch schmerzmachende Eindrücke gefühlt werden.

Unter Anaesthesia dolorosa versteht man das Schmerzgefühl in einem Theile, welcher durch äussere Einwirkungen nicht affizirt wird.

Man schliesst aus verschiedenen Zeichen, dass ein Theil Gefühl habe. a) Mit dem deutlichsten Gefühle ist Bewusstsein verbunden. b) In einer etwas tiefern Stufe scheint blos die Thierseele affizirt, so dass die Vorstellung eines hemmenden Einflusses, welcher die Lebensthätigkeit störte, in der Erinnerung bleibt. Menschen und Thiere meiden den Ort, sowie die Veranlassung, in welchem und durch welche ihnen Schmerz zugefügt worden war. — c) Der Schmerz bekundet sich stets durch Bewegungen. Diese sind theils zusammengesetzt, aber ohne sichtlichen Zweck, so das Schreien und Weinen. d) Oder sie sind zusammengesetzt und zweckvoll, so das Wegwenden von einem verletzenden Gegenstande, Greifen nach der verletzten Stelle etc. e) Endlich sind sie weder zweckvoll, noch zusammengesetzt, so das Zittern und Zucken.

Beobachtungen haben gelehrt, dass, wenn der Schmerz am Bestimmtesten gefühlt wird, die stärkste Intention zu den ersten der drei genannten Bewegungs-Arten neben den andern besteht. Während des Schlafes und des bewusstlosen Zustandes, welcher manchen Krankheiten eigen ist, stellen sich gewöhnlich zweckvolle und zusammengesetzte Bewegungen (d) neben Zuckungen ein. Es ist endlich Thatsache, dass in einem Theile, in welchem die intensivsten Reize von dem

Kranken, der bei vollem Bewusstsein ist, nicht gefühlt werden, dennoch Zittern und Zuckung erfolgen können. Man darf daher den Eintritt dieser Erscheinungen durchaus nicht als Zeichen des Schmerzes ansehen, besonders dann nicht, wenn sie an dem affizirten oder benachbarten Theilen sich zeigen; öfter, wenn sie an entfernten Stellen entstehen. Die unter d angegebenen Bewegungen zeugen nur für eine Abnahme des Vorstellungsvermögens, nicht aber für die Einwirkung eines geringeren Reizes.

Man weiss, dass in gelähmten Gliedern leichter nach Hautreizen (unwillkührliche) Muskelbeweguagen eintreten, und es ist nicht weniger interessant, dass in gefühllosen Theilen von selbst ohne alle Reizung heftiger Schmerz erfolgen kann.

Ohne Zweifel wird hier die Affection, wie gewöhnlich, auf die Peripherie bezogen, obwohl sie vom Centrum ausgeht.

Die einfachste Art von Anaesthesia dolorosa beobachten wir in dem Einschlafen der Glieder, welches wir künstlich bewirken können. Die aufgehobene Kraft wird mit dem Gefühle der Unlust vom Centrum aus wahrgenommen und in die Peripherie verlegt, und die peripherischen Theile zeigen die Abnahme an Thätigkeit in dem verminderten Gefühle. Druck auf die Nerven einer Extremität, die Amputation geben Veranlassungen zu ganz ähnlichen Erscheinungen.

Auffallend scheint, dass in gefühllosen Theilen leicht Ausschwitzung des Blutwassers in die Umgebung erfolgt. Man hat beobachtet, dass bei einer Wärme, welche der gesunden Haut angenehm erschien, hier rasch Blasen entstanden; eine etwas kältere Temperatur der Luft brachte (nach *Dieffenbach*) in Nasen, welche aus der Stirnhaut neu angelegt wurden und nur durch eine schmale Brücke mit der übrigen Haut verbunden waren, grosse Wasserblasen hervor. Die Ursache dieser Erscheinung liegt meiner Meinung nach nicht, wie *Romberg (a. a. O. p. 206.)* angibt, darin, dass der affizirte Theil unfähig ist, seine eigne Wärme gegen die Temperatur der Umgebung zu bewahren, sondern, wie mir scheint, darin, dass in Theilen, in welchen die Nervenaction auf ein Minimum herabgekommen ist, nun auch die Anregung eine viel geringere sein kann, um Wirkungen zu erzeugen, welche gewöhnlich nur durch stärkere Reizung erfolgen. Das Resultat einer jeden Reizung ist Zerstörung. Im gesunden Zustande wird

durch dieselbe Erregung ein so grosses Quantum verschiedener Bewegungen zusammengefügt, dass die Zerstörung zu nichte gemacht oder aufgehoben wird. Sind die Nerven unwirksam, so fehlen solche Bewegungen. Dem zerstörenden Einflusse steht Wenig entgegen. Eine Folge ist unter andern der Blutaustritt aus den Gefässen.

Die Ursachen der Gefühllosigkeit liegen:

a) in Abnahme der Gehirnthätigkeit, sei es durch mechanische Einwirkungen, Druck, Erweichung etc. dieses Organs, oder sei es bei einseitiger Richtung seiner Functionsäusserung, z. B. in Leidenschaften, bei angestrengtem Denken, in vielen Fällen des Wahnsinnes, in der Katalepsie, auch Epilepsie; vor dem Tode. *Thore (s. Gaz. médic. de Paris 1841. p. 521.)* beschreibt eine Blutstockung in den Lungen, die bei Irren vorkommt, wobei jeder Schmerz, Husten und Auswurf ganz und gar fehlten. *Hoeg-Guldberg* sah, dass eine tödliche Lungenentzündung bei einem Kranken, der an Delirium tremens litt, kein Schmerzgefühl erregte *).

b) in Unterbrechung der Leitung, indem das Rückenmark oder die Nerven gedrückt oder verwundet wurden. Gewöhnlich leidet das Gefühl vorzüglich bei Affectionen der hintern Stränge, und weniger bei denen der vordern, so der Fall von *Stanley, s. Fror. n. Not. 1840. Nr. 291.*

---

*) Bemerkenswerth ist, dass bei Lungenleiden das Gehirn zuweilen der Art sympathisch ergriffen wird, dass jenes ganz ignorirt bleibt. — In der Lungenschwindsucht treten zuweilen nach *Storer* (*Transact. of the med. chir. soc. of Edinb. III. p. 613*) alle Brustsymptome in den Hintergrund, und unter Erscheinungen, welche nur vom Gehirn abzuleiten sind, stirbt der Kranke, in dessen Leiche man das Gehirn oft ganz gesund gefunden hat. — In derselben Brustkrankheit wird eine gewisse Aufregung des Nervenlebens, welche man als Febris nervosa versatilis bezeichnet, in manchen Fällen sehr auffallend. — Vor einigen Jahren beobachtete ich einen Bauernknaben, welcher sehr wenige geistige Ausbildung verrieth, gewöhnlich still und theilnahmlos in der Stubenecke sass. Zu Zeiten sprang er plötzlich auf, lief wie wüthend durch das Dorf unter unverständlichem Schreien. Er hatte weder gehustet, noch ein anderes subjektives Zeichen von Brustkrankheit dargeboten, war aber bis zum Skelett abgemagert. In der Leiche fanden sich die Lungen zum grossen Theile zerstört, das Gehirn vollkommen gesund. — Man vgl. *Abercrombie Gehirnkrankheiten, übers. von v. d. Busch p. 172. 184. 424.*

c) in Veränderung der Fläche, auf der sich die Gefühlsfasern ausbreiten, so durch Verdickung der Oberhaut, belegte Zunge etc.

d) in Entziehung der Nahrung eines Theils. Stirbt ein Theil ab, wird er brandig, so hört das Gefühl auf. Ebenso wird bei allen Krankheiten mit grossem Säfteverluste, mit beträchtlicher Körperschwäche dasselbe beobachtet.

Weil die Gefühllosigkeit, wie bereits erwähnt, nicht dem Schmerze entgegen steht, sondern nur den höchsten Grad der Negation ausdrückt, so ist es klar, dass dieselben Veranlassungen bei verschiedenen Menschen, oder in verschiedenen Zeiten etc. einmal Schmerz, und ein andermal Gefühllosigkeit zu erzeugen vermögen.

§. 116.

Sicher kann es als Zeichen von Gefühlsmangel, der in den Centraltheilen der Nerven seine Entstehung hat, betrachtet werden, wenn mitunter Kranke an der Integrität ihres Körpers zweifeln, und wähnen, Theile von Wachs oder Glas zu haben. Gewöhnlich ist ein Seelenschmerz vorausgegangen, in Folge dessen störender Einwirkung das falsche Urtheil begünstigt wird, welches unter andern Umständen nicht leicht so unveränderlich besteht. Dieser Gefühlsmangel ist also nur das eine Glied, oft vielleicht sogar das schwächere; die kranken Vorstellungen hingegen, die sich in dem engen Kreise, von dem sie Besitz genommen, unaufhörlich bewegen, erschöpfen alles bessere Bewusstsein und Urtheil.

Hier reiht sich das Gefühl von Leere in manchen Theilen an. Es ist nicht selten, aber meistens nur nach vorhergegangenem Seelenschmerz entsteht die subjektive Ueberzeugung, der Theil fehle gänzlich. Dem Schmerze folgt oft das genannte Gefühl von Leere. So ist mir ein Fall bekannt, dass ein Mann, der an heftigen Schmerzen im Hinterkopfe litt, nach dem Nachlasse das Gefühl hatte, als ob sein Hinterkopf viel leichter geworden wäre. — Die Leere im Unterleibe wird nach starken Durchfällen, häufiger wohl noch als Zeichen sympathischer Spinalirritation beobachtet.

Kranke, welche an (sympathischer) Spinalirritation leiden, glauben zuweilen blos das Einathmen, aber nicht das Ausathmen zu fühlen, und ich hörte sie wohl sagen, der Athem

schiene ihnen in den Bauch zu gehen und nicht wieder zurück zu kehren.

Ueber Anästhesie der Muskeln, wie sie sich unter andern bei Rückenmarksschwindsucht zeigt, verweise ich auf *Bombergs Nervenkr. p. 228.*

Alle Anästhesien können ebenso sehr, als die Hyperästhesien falsche Urtheile begründen. Dadurch, dass die Körpertheile nicht mehr gefühlt werden, können auch leicht die Kräfte derselben überschätzt werden. Die Kranken glauben sich leicht, stark, wollen Bewegungen machen etc. So kommt es zuweilen einen Tag vor dem Tode, dass volle Besserung eingetreten scheint, die Kranken wollen ihr Bett verlassen, verlangen zu essen, zu rauchen etc.

Daher geschieht es auch, dass, wenn der bedeutende Druck der atmosphärischen Luft, welcher im gesunden Zustande auf zwei grosse Flächen einwirkt, wegen Zerstörung eines Theiles der Lungen, also auch seiner Nerven, nicht mehr gefühlt wird, zuweilen das Gefühl grosser Leichtigkeit eintritt, das den Kranken zu neuen Hoffnungen, selbst weitaussehenden Planen auf eine gewisse Zeit hin belebt. Man beobachtet dasselbe in der Lungenschwindsucht mit Angstanfällen und Traurigkeit abwechseln. Letzteres ist wahrscheinlich durch den Gegensatz zwischen Haut und Lungen, s. p. 60., bedingt.

Drittes Kapitel.

Seelenschmerz und Blödsinn.

(In diesem und dem fünften Kapitel, in welchem die Sinnestäuschungen abgehandelt werden, wurden vorzugsweise benutzt: *Esquirol, des maladies mentales. 2. t. Brux.* und *Guislain traité sur les phrénopathies, Brux. 1835.*)

§. 117.

Das Gefühl der Unlust, das wir durch die Seele erhalten, lässt ebenso wenig eine weitere Erklärung zu, als das körperliche. Die Art seiner Entstehung ist aber complicirter. Gefühl, Anschauung, Urtheil und die gewonnene Erfahrung

werden gleichmässig benutzt. In die Zukunft kann der Seelenschmerz hineinragen, aus der Vergangenheit übergetragen sein. Denn wir fühlen nicht allein uns selbst durch den Seelenschmerz nieder gedrückt, wir sehen auch vermöge der Reproduction der Vorstellungen die Zustände Anderer, welche auf ähnliche Weise litten, in allen den vielen Folgen vor uns, und dringen sie nun dem eignen Körper auf. —

Viel mehr als beim Körperschmerz tritt die beständige Beurtheilung unseres innern Seins in den Vordergrund, und hievon hängt die Grösse dieses Seelenleidens viel mehr ab, als von der Ursache, die von aussen einwirkte. — Auch ergeben sich hienach, wie schon erwähnt, die verschiedenen Arten, die wiederum von Seiten des Individuum die verschiedensten Beziehungen erfahren, woraus beachtenswerthe Folgen entstehen.

Wir untersuchen den Seelenschmerz in ähnlicher Art, wie den körperlichen, und betrachten dann die vollständigste Negation des Erkenntnissvermögens, den Blödsinn, ganz so, wie wir zuerst dem Mangel an normalem Gefühl in der Stufe, welche mit Schmerz bezeichnet wird, dann in der Ausdehnung, welche als Gefühllosigkeit gilt, seine Stelle anwiesen.

I. Seelenschmerz.

§. 118.

A. *Sitz und Entstehung desselben.*

Das Gehirn ist das Organ der Vorstellungen. Der Seelenschmerz muss im Gehirne seinen Sitz haben. Dieses muss verändert sein, mag die Veränderung von ihm ausgehen, oder den Nerven, deren Zustände daselbst aufgenommen werden. Aber man hüte sich, zu glauben, dass man in einem Menschen, welcher während des Lebens von heftigem Seelenschmerze heimgesucht worden war, nach dem Tode Veränderungen finden müsse, welche darauf hinweisen. Wir sehen häufig die Folgen davon, aber ebenso wenig die Veränderungen selbst, als wir diese beim Gefühle sinnlich wahrnehmen können. —

Bei der Entstehung desselben haben wir einmal die Einwirkungen, dann die Disposition des Körpers dazu zu beachten. Eine genaue Berücksichtigung hat für den Arzt ent-

schiedenen Vortheil, weil aus dem jetzt besprochenen Zustande Krankheiten von der höchsten Wichtigkeit entspringen, deren Ursachen zu ermitteln, ihm den grössten Erfolg verspricht.

Die äusseren Veranlassungen sind alle solche, welche das ganze Leben oder das, was nach der Erfahrung das Individuum, einen Theil seiner Integrität ausmacht, zu vernichten drohen. Dahin gehören:

a) Drohende Gefahr des Todes. Wie sich von selbst versteht, kommt es nicht darauf an, ob wirkliche Gefahr vorhanden ist, oder ob das Individuum diese nur zu sehen glaubt. Die Wirkungen sind gleich. Nahende Seuchen, bevorstehender Krieg, schwere Krankheiten bes. in den Organen der Cirkulation und Respiration u. A. m. gehören hiehin.

b) Beeinträchtigung der Integrität des Lebens, dadurch entstanden, dass

α) die Freiheit des Willens entzogen ist, sei es durch Einkerkerung, in unglücklichen ehelichen Verhältnissen, durch Einstellung ins Militär etc.

β) die Bedürfnisse zur Erhaltung des Lebens fehlen oder genommen werden. Der träge Arme wird muthlos. Verlust des Vermögens durch Diebe, durch unglückliche Spekulationen etc. erzeugt Trauer.

γ) der Werth des Ich von Andern nicht hoch genug angeschlagen wird. Verletzte Eigenliebe, betrogener Ehrgeiz fühlen sich gekränkt.

δ) uns eine geliebte Person von Andern (Quelle der Eifersucht) oder durch den Tod entrissen, oder auf ähnliche Weise wie wir selbst (α. β. γ.) in ihren Lebensgenüssen gehemmt wird.

Die innern Veranlassungen, also die, welche zu Seelenschmerz disponiren, können wieder direkt oder indirekt das Seelenorgan betreffen.

a) Direkt wirken sie ein, bei Menschen, welche

α) von Geburt auf dazu hinneigen, ohne dass man einen bestimmten Grund dafür auffinden kann;

β) in ihrer Erinnerung eine grosse Menge von Erfahrungen eines erlittenen Uebels der Art mit sich herum tragen.

b) Indirekt wirken sie durch Körperkrankheiten und zwar:

α) Schwächende Einflüsse aller Art. Bei dem Gefühle

des Verlustes der nothwendigen Lebenserregungen sind relativ geringe Hemmungen hinlänglich, die Vorstellung zu erzeugen, als sei die Integrität des Daseins beeinträchtigt. Nach starkem Blutverluste, nach langwierigen Krankheiten, bei Mangel des Faserstoffs im Blute, durch Mangel an Schlaf und Nahrung, übermässige Arbeiten des Körpers und Geistes etc. werden die Menschen ängstlich und traurig nach unbedeutenden Ursachen. Vgl. *Naumann a. a. O. 1ste Forts. pag. 27.*

β) Leiden der Geschlechtstheile, vorzüglich beim weiblichen Geschlechte, des Darmkanals, zumal des Mastdarms, selbst der Blase disponiren ganz vorzüglich häufig zu Vorstellungen, in denen sich der Seelenschmerz charakterisirt. — Die Ursache dieser seltsamen Erscheinung glaube ich (s. *Unters. über das Nervensyst. I. §. 19.*) in dem Zusammenhange, welchen jene Organe unabweisslich mit dem kleinen Gehirne haben, suchen zu müssen. Aus dem Zustande dieses Gehirntheiles, als dem bedeutendsten Centralorgane der zusammengesetzten Bewegungen, wird der wichtigste Massstab zur Beurtheilung der Körperkraft entnommen. Da dasselbe an dem Befinden der Unterleibsorgane Theil nimmt, so wird es nicht ohne üble Mitaffection bleiben, wenn diese leiden.

γ) Mangelnde Erregung der Haut- und Lungennerven, ohne dass diese zerstört sind. Wenn der Luftzutritt zu den Lungen (p. 223.), oder der Haut abgehalten ist, entsteht Aengstlichkeit und Trauer. Man beobachtet dies daher bei langwierigen Hautausschlägen, nach grossen Verbrennungen, in der Cholera etc.

δ) Endlich können alle Ursachen, welche die Lebensthätigkeit des Gehirns vermindern, zu Seelenschmerz disponiren, mag sich diese Verminderung blos functionell oder auch materiell zu erkennen geben.

B. ***Arten des Seelenschmerzes.***

Als die wichtigsten, welche zu betrachten sind, berücksichtigen wir hier Angst und Trauer.

§. 119.

1. *Angst.*

Sie scheint wie Furcht und Schreck stets in Vorstellungen ihre Begründung zu haben, welche sich auf eine zu er-

wartende Lebensbeeinträchtigung beziehen. Im Schreck fallen sie noch am meisten in die Gegenwart.

Die Angst ist der allgemeinste Ausdruck des Seelenschmerzes, wenn das Leben in seinen innersten Tiefen ergriffen ist. Sie tritt ganz vorzugsweise bei Krankheiten der Lungen und des Herzens ein, wenn die Lungen gehindert werden, atmosphärische Luft einzunehmen und zu wechseln, mag nun in der Atmosphäre, in den Lungen oder in dem Herzen die Ursache zu suchen sein. Es gibt keine Verrichtung des Körpers, welche weniger eine Stockung erleiden kann, als das Athemholen und der Herzschlag. Daher ist mit jedem Lungendruck ein Vorgefühl des Todes verbunden. Denn die Seele kennt das Mass des Lebens, und wir fühlen daher die Beeinträchtigung einer so wesentlichen Function, so lange die betreffenden Nerven noch bestehen. Sobald aber diese Nerven (N. vagi) theilweise zerstört sind, so schwindet auch dies Gefühl unter jenen Umständen. So ist es bei der Lungenschwindsucht. Ein eigenthümliches Bewusstsein von innerer Freiheit erhebt sich, und der Kranke wiegt sich in Hoffnungen und ersinnt Pläne. Es ist Nichts natürlicher, als dass wir uns eine schöne Zukunft vorspiegeln, wenn unser Gefühl und unsere Vorstellungen so wenige Hemmnisse als möglich die Seele bewusst werden lassen. Vor dem Eintritte des Todes scheint ebenso zuweilen sich eine so hohe Selbstzufriedenheit und Seligkeit einstellen zu können, die man aus den Blicken des Sterbenden zu lesen glaubt. Hier muss das Bewusstsein noch fortbestehen, aber das Gefühl der Beziehungen zur Aussenwelt muss aufgehört haben. Gewöhnlich hingegen dauert das Bewusstsein des eignen Gefühls noch fort, und die nahende Auflösung tritt als letzter Seelenschmerz in der Todesangst auf.

Wie nun in diesen und ähnlichen Fällen wirkliche Lebensbeeinträchtigungen in den Centraltheilen durch die Gefühlsnerven eine solche Vorstellungsreihe hervorrufen, dass Angst entsteht, so kann auch wieder umgekehrt eine ähnliche Veränderung in dem Nervensysteme sich zeigen, ohne dass grosse Störungen im Körper als Veranlassungen vorausgegangen sind. Während dort also bedeutende Hinderungen die Gefühlsnerven affizirten, und sich hiedurch die bekannten Vorstellungen bildeten, ist hier die Angst schon

bereits vorhanden, und die Ursachen werden erst dazu gesucht.

Die Angst hat also eine sehr verschiedene Bedeutung, einmal ist sie das Zeichen grosser Lebensgefahr, ein andermal das Bild erkrankter Phantasie. Besonders sind Unterleibskranke ängstlich, und ihr Umgang wird dem Arzte oft im höchsten Grade peinlich. Bald beschauen sie sich vor dem Spiegel, um ihre Züge, ihre Farbe, ihre Zunge zu beurtheilen, fühlen den Puls, untersuchen Schweiss, Harn, Excremente und Auswurf, grübeln über Zuträglichkeit der Nahrungsmittel, finden in krittelnder Wiederholung des oft Gerügten, wie in der breiten Erzählung ihres Zustandes angenehme Unterhaltung, quälen sich beständig mit Gefahr, durchstöbern die Ecken, legen sich Abends unter die Betten, weil sie Diebe wittern, riechen vornehmlich im Hause umher aus Furcht vor Brand, verbarrikadiren ihre Zimmer und Häuser etc.

Man unterscheidet je nach dem Ausgangspunkte der Angst eine Anxietas cardiaca, pulmonalis, abdominalis, nervosa und psychica.

Mit vollem Rechte bemerkt *Naumann (l. c. p. 34.)*, dass, wenn auch die Angst auf den grossen oder kleinen Kreislauf bezogen werden kann, doch das Herz keineswegs die Bedingung dazu in sich trage. Sehr schön sind die von demselben Schriftsteller angeführten Bemerkungen über die Seelenangst: „Indem Gewissensbisse oder Sorgen der Seele den Frieden rauben, so ist sie sich bewusst, dass sie ihre Freiheit entweder verloren hat, oder dass dieselbe bedroht wird. Sie ist aus dem ihr angemessenen Verhältnisse zur Weltordnung herausgetreten oder vermag es doch kaum mehr zu behaupten. Aus diesem Grunde ist ihr der eigene Organismus, die Form des Daseins, in der sie jetzt sich gefesselt fühlt, der Vorstellung nach zum beengenden Hindernisse geworden etc.“

§. 120.

2. *Trauer.*

Der vorübergehende oder bleibende Verlust eines zur Integrität unseres Daseins gehörenden Gegenstandes oder die Vorstellung eines solchen Verlustes erregt Trauer. Sie ist ein Seelenschmerz, der sich stets auf etwas Vergangenes bezieht. Er zeigt sich, wie *Esquirol* schön sagt, nicht durch Aufre-

gung, durch Weinen, Schreien und Klagen, es ist ein Schmerz, welcher schweigt, keine Thränen hat, nicht zu klagen scheint.

Die Trauernden sitzen oft wie in tiefsten Gedanken versunken, theilnahmlos für ihre Umgebung, nur ihrem Innern zugewendet, stieren nicht selten nach demselben Gegenstande regungslos hin.

Eine eigne Art ist die Trauer wegen des Verlustes der Heimath, das Heimweh, Nostalgia. Es zeigt sich am Häufigsten bei Gebirgsbewohnern, deren Gemüthsleben und frühe Erinnerungen das Vaterland ihnen so werth gemacht haben, dass alle Lebensreize durch die Entfernung ihnen abgeschnitten erscheinen. Es ist nicht der veränderte Druck der Luft, es sind nicht äussere Verhältnisse, welche das Heimweh hervorrufen, vielmehr unterhalten die Vorstellungen, dass das Leben nur unter den gewohnten Verhältnissen der frühern Zeit gedeihen könne, diese quälende Gemüthsstimmung. Vgl. *Zangerl das Heimweh. Wien 1840.*

C. *Folgen des Seelenschmerzes.*

§. 121.

Der Seelenschmerz bringt die erheblichsten Wirkungen auf Seele und Körper hervor. Wir sind bemüht, die Ursachen desselben uns wo möglich durch den Gesichtssinn vorzustellen. Der Trauernde ruft halb willkührlich, halb unwillkührlich den Gegenstand sich vor die Seele, der seine Trauer veranlasste; ebenso sieht der Geschreckte, der Geängstete die Personen vor sich, durch welche seine Gemüthsbewegung entstand, obwohl sie entfernt sind. — Dies geschieht bei jedem gesunden Menschen. Bald aber schwinden bei ihm jene Bilder, welche er mit Hülfe der äussern Sinne und der Erfahrungen gegen einander zu wägen, die Macht in sich trägt, weil er sich überzeugen kann, dass eben jenes nur Bilder sind, welche der objektiven Anschauungsweise nicht entnommen wurden.

Ist der Einfluss übermächtig, ist die Beurtheilungskraft, die Vergleichungsfähigkeit nicht ausgebildet genug, so entstehen Leiden, die man mit dem Namen des Irrseins bezeichnet.

Zwei Bedingungen gehören dem Irrsein wesentlich an,

erstens der Seelenschmerz, zweitens die Sinnestäuschungen, durch welche falsche Urtheile entstehen.

Bei dem Irren ist die Sinnestäuschung so ganz Herr seiner Seele geworden, dass er zu dem Bilde, das er in sich trägt, an dessen Wahrheit er nicht zweifelt, sich beliebige Formen der Umgebung wählt, auf die er jenes überträgt. Eine Frau wird durch Diebe erschreckt, sie glaubt sich stets von Dieben verfolgt, sieht in ihren besten Freunden, Geschwistern und Eltern anfeindende Gauner.

Ein Beamter glaubt sich hinten angesetzt, er ist tief gekränkt, er beschuldigt sich, seine Pflicht nicht erfüllt zu haben, er hört Stimmen, die ihm Vorwürfe machen, die ihm seine Kränkung beständig ins Ohr rufen, ihn mahnen, sich zu tödten. — Die Stimmen sind seine Vorstellungen, denen er, wer weiss, welche Gestalten angedichtet hat. Er ist im Irrenhause.

Zuweilen verlässt daher der Geisteskranke die Vorstellungs-Reihe, der er bisher gefolgt ist, sei es durch zufällige Sinneseindrücke oder durch überzeugendes Zureden von Seiten des Arztes, ohne dass er deshalb aufhört, falsche Vorstellungen zu bilden. Sie erscheinen nur unter einer andern Form. — Ein Melancholischer glaubt sich entehrt, man sucht ihn vergebens zu beruhigen, man bringt ihm Trostgründe aus der Religion bei, — bald hält er sich für verdammt. Eine Frau glaubt, ihr Mann wolle sie ermorden; sie entflieht, will sich ins Wasser stürzen, man ruft ihr zu, wenn sie sterben wolle, sei Gift ein leichteres Mittel; sie fürchtet Gift und verschmäht alle Nahrung.

Ist der Seelenschmerz eine Folge des Verlustes der Ehre, des Vermögens, einer geliebten Person (eingebildet oder nicht), so beziehen sich die Vorstellungen auf diese Dinge. Ein Kranker der Art hält sich oft für einen höher Gestellten, für überschwenglich reich, er sieht, er bewundert seine Geliebte etc.

Der Seelenschmerz beschränkt die Vorstellungen. Sie wechseln nicht, wie in dem gesunden Zustande, mit einander ab, indem sie sich durch neue Sinneseindrücke neu bilden. Jenem ist es vielmehr eigen, dass sich die Vorstellungen nicht aus dem Kreise entfernen, mit welchem die Ursache ihrer Entstehung eine Beziehung hat. Der Traurige kann sich nicht

losreissen von dem, was ihm die Trauer eingeflösst hat; der Geängstete schafft sich endlos Bilder, die seine Seelenunruhe vermehren.

Wie im gesunden Leben die Art, Vorstellungen zu combiniren, so zahlreiche Verschiedenheiten darbietet, dass man sie mit Worten nicht umfassen kann, so nehmen auch im kranken Zustande der Leidenschaft und des Wahnes diese in ihrem beschränkten Umfange so viele Richtungen und so viele Bezüge zur Aussenwelt an, dass das Irrsein hienach in mancherlei Arten zerfällt, die sich durch eigenthümliche Aeusserungen bekunden.

Zu den wichtigsten gehört erstens die, in welcher der Leidende die Welt hasst, die ihm das entzog, was sein Leben förderte und werth machte. Er will Alles zerstören und vernichten, mag er nun in stillem Hasse sich verzehren, oder in tobender Wuth sich rüsten, oder mit Hohn Alles verlachen. (Wahnsinn.)

Eine zweite Art ist die, in welcher der Leidende nur seinen Gedanken, der Trauer und der Angst, lebt, in kleinlicher Furcht Unbedeutendes hoch anschlägt, die Bezüge zwischen Ursache und Wirkung misskennt, sich selbst und Andere überschätzt. — Der Geisteskranke, welcher seinen Urin nicht lassen will, weil er Ueberschwemmung fürchtet; ein anderer, welcher den Finger nicht beugen will, weil er besorgt, es möchte eine Erderschütterung entstehen; ein dritter, welcher aus Furcht zu zerschmelzen nicht an die Sonne gehen will, u. v. A. m. liefern Beispiele von Verkettung verwirrter Vorstellungen, welche, wie die Sinnestäuschungen, die aus ihnen entstanden sind, auf demselben Boden zu den bizarrsten Formen masslos wuchern. (Narrheit. Melancholie.)

Vereinigen sich auch in allen Fällen von Wahnsinn beide Ursachen, nämlich Seelenschmerz und Sinnestäuschung, so geht er doch bald von der einen, bald von der andern vorwaltend aus.

Gewöhnlich ist es ein Seeleneindruck, manchmal aber auch, wie schon erwähnt, ein Einfluss auf den Körper, welchem zunächst eine dieser Veranlassungen des Wahnsinns ihre Entstehung dankt. Man hüte sich wohl, Folgen, welche sich gleichzeitig durch psychische Ursachen in dem Körper bilden, nicht als Quellen des Uebels zu betrachten.

§. 122.

Gefühle und Triebe werden durch Seelenschmerz beeinträchtigt; es entstehen neue und die gesunden sind verändert.

Sehr viele Menschen fühlen in der Gegend des Herzens oder Magens einen eigenthümlichen Druck, auch solche, bei welchen diese Theile nicht vorwaltend reizbar sind*). Bei allen findet es sich aber, dass solche Körperstellen schmerzhaft ergriffen werden, welche zum Erkranken besonders hinneigen. So entsteht Schmerz im Rücken, im Kopfe, Halse etc. bei dem Einen oder Andern nach derselben Veranlassung, ohne dass man mit Recht ein innigeres Verhältniss zwischen diesen Theilen und dem Seelenorgan annehmen darf; während der oben genannte Schmerz auf eine besondere Affection des N. vagus hinzudeuten scheint.

Das Gefühl eines neu entstehenden oder schon bestandenen Schmerzes schweigt hingegen oder mindert sich doch unter den genannten Umständen, sowie die natürlichen Triebe viel geringer werden. Der tief Trauernde erträgt oft die grössten Abstufungen von Wärme und Kälte, die unbequemsten Stellungen und Lagen seines Körpers, selbst Verletzungen mit bewundernswerther Gleichgültigkeit und Apathie; kann Tage lang jede Nahrung entbehren, und hat nicht den geringsten Trieb, sich von seiner Stelle zu bewegen. Ein Besuch in den Irrenhäusern überzeugt uns davon.

Endlich wird die Ernährung in hohem Grade beeinträchtigt. Der Körper magert sichtlich ab, die Absonderungen gehen nicht mehr regelmässig von Statten und alle Functionen stocken.

II. Blödsinn, Fatuitas Amentia, im höhern Grade, Idiotismus.

§. 123.

Blödsinn ist die Gefühllosigkeit der Seele. In diesem

*) Daher mag es kommen, dass man im gemeinen Leben oft die Gefühle ins Herz verlegt, obwohl nach der Angabe der Einzelnen bald die Gegend, in welcher das Herz, bald die, in welcher die Lungen, bald endlich die, in welcher der Magen liegt, affizirt zu sein scheint; also im Allgemeinen in der ganzen Verbreitung des Vagus das Gefühl wahrgenommen werden kann.

Leiden kann das Gehirn weder aufnehmen noch reagiren. Ein Blödsinniger erkennt nicht mehr, er combinirt nicht, und hat keinen Willen. Sein Gedächtniss ist dahin, die Beziehungen zwischen Ursache und Wirkung sind ihm fremd, er kann die einfachsten Begriffe nicht verbinden. Von Liebe und Hass, von Furcht und Hoffnung, von Mitleid und Grausamkeit, Verabscheuung und Bewunderung weiss er gleich wenig. Er kennt weder Schönheit noch Sittlichkeit, hat weder Triebe*) noch Befriedigung.

Der Blödsinn ist der Ausdruck der grössten Unfähigkeit des Gehirns, seine Functionen auszuführen. Im höchsten Grade des Leidens gibt es keine Sphäre, in der dieses Organ nicht erlahmte. Denn der Einfluss, den es auf Bewegung, Empfindung und Gefühl hat, bleibt nicht. Paralyse**) ist die häufige traurige Complikation des Blödsinns, die Sinne werden stumpf, und das Gefühl ist beträchtlich vermindert, ehe der Tod dieses Elend beendigt. Mit Recht sagt *Esquirol*: la démence est une affection cérébrale.

Auch die Ursachen des Uebels müssen sich zunächst auf das Gehirn beziehen, sei es nun, dass:

1) das Gehirn minder ausgebildet ist durch ein Stehenbleiben auf einer früheren Entwickelungs-Stufe; oder durch Krankheit zum Theile zerstört worden ist. — Gewöhnlich erfolgt jedoch in letzterm Falle der Tod.

2) Die Lebensenergie durch sehr bedeutende Entziehung nothwendiger Erregungen, deren Ersatz nicht rasch genug erfolgen kann, tief gesunken ist. Daher kommt es wohl bisweilen vor, dass nach übermässig starken, und oft hinter einander wiederholten Aderlässen, nach langwierigen, erschöpfenden Krankheiten, nach grossem Säfteverluste aller Art Blödsinn eintritt. — Doch geschieht dies gewöhnlich nur dann, wenn die Gehirnkraft von Geburt, oder durch hohes Alter schwach oder durch Seelenschmerz zerrüttet ist.

3) sehr intensiver Seelenschmerz jede höhere Lebens-

---

*) Gewöhnlich bleibt der Nahrungstrieb, zuweilen auch die Wollust am Längsten, und beide offenbaren sich dann in widerlicher Unersättlichkeit.

**) Dass zugleich auch Zuckungen eintreten können, ist nicht auffallend, s. p. 104.

regung vernichtete oder durch seine Dauer Erschöpfung hervorrief. Sehr häufig enden andere Formen des Irreseins, besonders Wahnsinn, in Blödsinn. — Alle Veranlassungen des Seelenschmerzes, sowohl die rein psychischen als die körperlichen, können daher Blödsinn erzeugen.

Viertes Kapitel.

Sinnenschmerz und Sinnentod.

§. 124.

Die Hemmung der Lebensthätigkeit in den Sinnesnerven wird mit dem Gefühle der Unlust empfunden. Später tritt vollständige Unempfindlichkeit ein. — Wir nennen jenes Gefühl, analog dem eigentlichen Schmerze, Sinnenschmerz und stellen den Sinnentod, der sich als Blindheit, Taubheit etc. zu erkennen gibt, mit der Gefühllosigkeit und dem Blödsinne auf eine Linie. Auch er ist die vollkommene Negation der Aufnahmsfähigkeit. Die Erkenntniss der Objekte nimmt im Sinnenschmerze ab. — Es bilden sich leicht, wie dies ganz auf ähnliche Weise bei dem eigentlichen Schmerze der Fall ist, kranke Vorstellungen, falsche Urtheile; weil die Ursache der Abnahme nicht in dem Körper, sondern in Einflüssen der Aussenwelt gesucht wird.

Zugleich aber geschieht es sehr häufig, dass im Anfange des Leidens durch den Trieb, das abnehmende Perceptions-Vermögen zu ergänzen, eine grössere Aufmerksamkeit der Seele auf die Sinnesthätigkeit verwandt, und daher zuweilen eine grössere Schärfe in der Wahrnehmung beobachtet wird. Sie dauert aber nicht lange, weil die Kräfte dazu fehlen.

Wir haben die Erscheinungen, die Ursachen und die Folgen des Sinnenschmerzes und Sinnentodes zu beachten.

A. *Erscheinungen des Sinnenschmerzes und Sinnentodes.*

§. 125.

1) Das Gefühl der Unlust. Man nennt es Lichtscheu, wenn der N. opticus affizirt ist. Ebenso gibt eine

Schallscheu, eine krankhafte, vorübergehende Empfindlichkeit gegen sonst mit Wohlwollen aufgenommene Gerüche*). Etwas Aehnliches gilt vom Geschmacks- und Tastsinne.

Wird der Sinnenschmerz nicht beseitigt, so bleibt die Apathie nicht aus. Der stärkste Lichteinfluss bleibt dann ohne Wirkung, ebenso bringen die geräuschvollsten Töne, die stärksten Gerüche etc. gar keine Reaction mehr hervor. — Aber diese Gefühllosigkeit tritt oft viel später ein, als die vollständigste Abnahme der Empfindung, so dass z. B. „der Eindruck des Lichts noch äusserst schmerzhaft bleiben kann, obwohl der Kranke dasselbe von Dunkelheit nicht mehr zu unterscheiden vermag.“ (*s. v. Walther in Journ. f. Chir. u. Augenheilkunde. XXX. p. 360.*)

§. 126.

2) Abnahme der Empfindung. Sie bietet namentlich bei den höhern Sinnen durch die verschiedenen Zustände, deren dieselben fähig sind, mannichfache Arten dar. Sie bezieht sich nämlich

a) auf die Qualität der Wahrnehmung, indem

α) die Medien im Allgemeinen (Licht, Schallschwingungen) oder

β) gewisse Veränderungen derselben (Farben, Höhe und Tiefe der Töne) nicht mehr in ihrer Vollständigkeit aufgenommen werden.

b) auf das Räumliche der Nervenausbreitungen, indem

α) nur ein Theil des Sinnesnerven oder

β) derselbe im ganzen Umfange krank ist

c) auf das Zeitliche der Erscheinung, indem die Abnahme

α) eine vorübergehende oder

β) eine bleibende ist.

Die Abnahme erfolgt in vielen Fällen nicht plötzlich, sondern allmählich; was, wie sich von selbst versteht, von der Ursache des Uebels abhängt. Im Anfange ist daher häufig zur deutlicheren Wahrnehmung eine grössere Intensität der

*) Ich kenne ein Frauenzimmer, welches, seitdem es an den Ovarien erkrankt, und dadurch sehr reizbar geworden ist, den Geruch von Schwarzbrod nicht vertragen kann. Anderen sind die besten Wohlgerüche z. B. von Rosen unangenehm.

Erregungsmittel erforderlich. So wird beobachtet, dass bei Abnahme der Gesichts-Empfindung die Leidenden im Anfange nur bei Tage (Hemeralopia), bei guter Beleuchtung noch sehen, wenn sie, wie sich von selbst versteht, reizlos genug sind, dass dies hellere Licht bei ihnen nicht Lichtscheu erzeugt. —

Ein besonderes Interesse gewährt der Mangel an Wahrnehmung der Farben und der entsprechenden Erscheinungen für andere Sinne. Als Beispiel führen wir den Mangel an Farbenwahrnehmung an, nach der schönen Schrift von *Szokalski (Ueber die Empfindungen der Farben. Giessen 1842.)*. Die Unvollkommenheit der Farben-Empfindung (Chromatopseudopsia) ist nicht selten angeboren und eine häufigere Erscheinung, als man gemeinhin glaubt. Der vollkommene Mangel (Achromatopsia) besteht darin, dass keine der drei Grundfarben, aus welchen die übrigen bestehen, nämlich Gelb, Roth, Blau, von den Affizirten wahrgenommen werden. Für einen Solchen existiren nur Hell und Dunkel (l. c. p. 64.). Die Retina ist nicht der besonderen, freilich ganz unbekannten Veränderungen fähig, wodurch sie von gewissen Eigenschaften der Aussenkörper affizirt wird, welche die Farbenempfindung bei Andern erregt. —

Andere Menschen gibt es, welche ausser Weiss und Schwarz noch Gelb sehen; von Roth haben sie keinen Begriff und von Blau nur einen schwachen Eindruck. Ein solcher Kranke verwechselte Grün mit Orange, nannte Braun grün, und alles Roth hielt er für Blau (l. c. p. 68.).

In einer dritten Klasse von Fällen fehlt die Unterscheidungsfähigkeit von Roth und Blau, Beides gilt für eine Farbe. Das grüne Blatt einer Pflanze und der rothe Lack einer Zukkerdose konnte ein solcher Kranke nicht als zwei verschiedene Farben erkennen, er merkte nur dann einen Unterschied, wenn sie beide nicht gleich saturirt waren, ohne aber sagen zu können, was grün und was roth sei (l. c. p. 73.).

Eine vierte Klasse ist die, in welcher die Empfindung für Roth abgeht (l. c. p. 84.), und endlich eine fünfte, in welcher die Grundfarben zwar alle erkannt werden, aber nicht in ihren Nüancirungen. Solche Leute nehmen häufig eine einfache Farbe an, wo sie es mit einer zusammengesetzten zu thun haben (l. c. p. 94.). Der Regenbogen hat für sie nur

3 Farben: Gelb, Blau, Roth. Sie kennen nicht Grün, Violet Orange. Besonders ist es nach *Szokalski (p. 102.)* die rothe Farbe, welche am Häufigsten Veranlassung zu Irrthümern gibt. Sie ist aber auch die, welche nach den Versuchen von diesem Beobachter und *Purkinje* nur in der Mitte der Retina, nicht an dem äussern Umfange, wahrgenommen werden kann. Vgl. auch *Poggendorfs Ann. B. 42. p. 177. fg.*

Wie nun in der angebornen (oft erblichen) Chromatopseudopsie eine Unvollkommenheit in der Entwickelung (sei es im Gehirne, oder sei es in der Nervenausbreitung selbst) als Ursache anzunehmen ist, so kann auch krankhafter Weise durch Unthätigkeit dieser Theile dieselbe Folge entstehen, wie dies die Erfahrung lehrt. Der Sinnenschmerz im Auge wird daher nicht selten von dem genannten Leiden begleitet.

Was von den Farben gilt, findet auch bei den übrigen Sinnen, namentlich dem Gehörsinne, seine Anwendung, obwohl wegen der Schwierigkeit des Gegenstandes bei Weitem wenigere Beobachtungen zusammengestellt sind.

Wenn ein Theil des Sinnesnerven affizirt ist, so treten eigenthümliche Erscheinungen ein, welche besonders im Gesichtssinne genauer studirt sind. Hiehin gehört das Halbsehen, Hemiopia, Visus dimidiatus. Der Kranke sieht blos die obere, untere oder seitliche Hälfte eines Gegenstandes, wenn die entsprechende seiner Retina zur Wahrnehmung unfähig ist. Wenn z. B. die obere Hälfte erlahmt ist, so wird er auch nur den obern Theil eines Objektes, auf welches er grade hinblickt, erkennen, weil dieser Theil nach bekannten Gesetzen sich auf der untern Retina darstellt. —

In andern Fällen haben nur einzelne, oft sehr beschränkte Stellen der Retina zu fungiren aufgehört und der Kranke wähnt daher in dem Objekte, welches er sieht, einen oder viele schwarze Punkte zu erblicken, welche er mit seiner Phantasie oft sich zu Mückenköpfen, Schlangen, Netzen, Balken etc. ausmalt. Man hat dieser Erscheinung die Namen Scotopsia, Myodesopsia, Visus reticulatus, Visus trabecularis gegeben, und die Scheinbilder selbst, welche bei erhöhter Aufmerksamkeit und Einbildungskraft zum Theil für gefärbt gehalten werden, Scotomata, Mouches volantes genannt. Diese Bilder bewegen sich, wie das Auge bewegt wird, und wechseln mannichfach. — *Szokalski* streitet mit Recht gegen die Ansicht

der Aerzte, welche das Mückensehen gewissen Körperchen, oder Schleimflöckchen, die sich in der Cornea oder dem Glaskörper krankhaft bilden oder undurchsichtig werden, oder Augen-Entozoen etc. zuschreiben. Denn es erscheint auch in der Dunkelheit, es fehlt bei Linsenverdunkelung, bei Flekken auf der Hornhaut ganz gewöhnlich (l. c. p. 170.). Auch sind alle diese Körper viel zu nahe, als dass nach optischen Gesetzen es möglich wäre, sie zu erkennen (*Walther p. 375.*) vgl. auch *Pickford Beitr. z. Kenntn. d. Sehens. Heidelb. 1842. p. 53.* Oft halten die Kranken die Scheinbilder für wahre, und sind nur mit Mühe von ihrem Irrthume zu entfernen. „So tief" sagt *Walther (l. c. p. 365.)*, „wurzelt in der Seele des Menschen der Glaube an die Realität des intuitiv Wahrgenommenen."

Das Doppelt- und Vielfachsehen (Diplopia und Polyopia) scheint sich ganz hier anzuschliessen. Es findet nach *Walther p. 379.* gewöhnlich nur in einer Entfernung von ½ bis 3 Schuhen statt, also grade da, wo man am Schärfsten sieht. In grösserer Nähe oder Ferne wird der Gegenstand nur einfach gesehen, „Das Scheinbild geht alle Zeit aus dem wahren Bilde hervor, besaumt zuerst seinen Rand, wie ein dunkeler Schatten, tritt allmählich gesondert aus seinem Umfang heraus, deckt dasselbe noch zur Hälfte, zum dritten Theil, löst sich zuletzt ganz von ihm ab, und entfernt sich immer mehr vom wahren Bilde." Meiner Meinung nach liegt die Ursache des Doppeltsehens, welches die Abnahme der Empfindung begleitet, in der Verschiedeneeit der Lebensthätigkeit, welche einzelne Theile der Retina zeigen. In einigen ist sie noch mehr reizbar, in andern weniger. Dadurch entsteht dasselbe Bild mit doppelter Intensität durch geringe Bewegungen des Auges; und die Seele schafft sich zwei vollständige Bilder. — In zu grosser Nähe oder Entfernung hört die Schärfe des Sehens überall auf, der Kranke sieht nur Ein Bild *).

*) Die häufigste Ursache des Doppeltsehens ist die, dass die Identität der Sehfelder aufgehoben ist, so dass das Objekt, welches sich auf der Retina abbildet, nicht genau dieselben Punkte in der einen Netzhaut trifft und affizirt, wie in der andern. Man vergl. über diesen Gegenstand *Müllers Physiol. II. p. 376.* Auch *Rüte das Schielen p. 1.*

Ein Druck auf die geschlossenen Augen im Dunkeln bringt nämlich feurige Kreise hervor. Man sieht nach *Müller* zwei feurige Kreise, wenn man ein Auge oben, das andere unten, oder beide aussen oder

Endlich bringt diese Ungleichheit in dem Aufhören der Function der Retina falsche Urtheile in Bezug auf Grösse und Entfernung der Objekte hervor. Indem der Kranke diese nur ungenau und weniger scharf erkennt, hält er sie für entfernt oder klein. — Wirkt hingegen die Seele mit grösserer Aufmerksamkeit im Sehact, ist die Aufregung stärker, so kann grade das Gegentheil erfolgen. Der Kranke sieht grosse, gigantische, furchterweckende Gestalten. Oder vielmehr die Seele malt sich dieselben aus, indem zwischen der Empfindung durch das träge Auge und dem aus früherer Erfahrung gewonnenen Urtheile über Entfernung und Grösse der Objekte ein Widerspruch besteht.

Ganz dieselben Zustände, welche wir vom Auge angeführt haben, finden sich, nur nicht ebenso ausgedehnt, in den übrigen Sinnesorganen wieder, wo sie hingegen wegen der Schwierigkeit der Erforschung weniger genau gekannt sind. — Es möchte kaum zu bezweifeln sein, dass es Menschen gibt, für welche (angeboren oder krankhaft erworben), manche Höhen in der Tonleiter, manche Gerüche, manche Geschmäcke nicht existiren, und daher zwei den übrigen Menschen verschieden erscheinende Zustände solchen gleich vorkommen. Hinsichtlich des Geschmacks ist mir ein Fall der Art bei einem Kranken bekannt, der an Lungenschwindsucht litt. Er konnte durch Geschmack manche Speisen nicht mehr von einander unterscheiden. Von einem Musiker erzählt *Home (Philosoph. Transact. 1800. p. 15.)*, dass er nach einer Erkältung mit dem einen Ohre einen halben Ton tiefer hörte, als mit dem andern.

Den Scotomata entspricht das Ohrentönen, Syrigmus, das „Anfangs in dumpfen Tönen, als Brausen, Sausen, der Bran-

---

beide innen drückt. Man sieht hingegen nur einen Kreis, wenn man ein Auge aussen, das andere innen, oder beide oben, oder unten drückt. Hieraus folgt also, dass die letzt genannten Theile des Auges identisch sind, also die Stellen, welche sich decken würden, wenn man beide Nervenhäute auf einander gelegt sich denkt. — Alle Objekte, welche in einem gedachten Kreise liegen, der das Ende der Axenstrahlen auf der Retina und den Convergenz-Punkt derselben umschliesset, werden noch einfach gesehen, alle übrigen doppelt. Man nennt jenen Kreis Horopter. Der Horopter richtet sich nach der Grösse der Accomodation des Auges, und diese nach der Entfernung des Gegenstandes.

dung des Meeres, dem Rauschen des Regens etc., später in hellen klingenden Tönen, wie Vogelgezwitscher, Pfeifen, Kochen von siedendem Wasser etc. erscheint.“ (*W. Kramer Erk. u. Heil. der Ohrenkrankh. Berl. 1836. p. 335.*). — Das Ohrensausen, Tinnitus aurium, ist nicht weniger quälend, als das abnorme Lichtsehen. Es kann von dem Gehörorgane selbst ausgehen, und mit den Erscheinungen der aus lokaler Nerventhätigkeit, entspringenden Blutstockung auftreten, oder einen sympathischen Ursprung haben, wo es Störungen des Geschlechtslebens, Krankheiten des Darms und der Leber, deprimirende Gemüthsaffecte begleitet.

Vgl. *Curtis in Lancet. 1841. Vol. II. p. 828.*

Dem Doppeltsehen steht das Doppelthören, Paracusis duplicata, gegenüber. Das Doppelthören mag vielleicht daher rühren, dass nicht dieselben Schwingungsformen auf der Trommelhaut des einen Ohres, wie auf der des andern sich bilden, wovon verschiedene Spannungen dieser Membran Ursache sein können. In andern Fällen hingegen darf man wohl mit Recht in dem Gehörnerven selbst (so in dem Falle von *Itard Mal. des oreill. II. p. 43.*) oder auch in den Theilen des innern Ohres die Quelle suchen. Sobald der N. acusticus auf beiden Seiten nicht ganz identisch affizirt wird, so muss auch, wie mir scheint, in der Seele das Urtheil aufkommen, dass zwei Eindrücke statt gefunden haben. Denn jede Empfindung, jedes Gefühl ruft ein Urtheil der voraus inspirirten Seele hervor.

Endlich finden sich auch vom Gehörsinne aus falsche Urtheile über Entfernung des Objektes.

Man vergl. ausser den schon angeführten Schriften die Lehrbücher über Augen- und Ohrenkrankheiten von *Beer*, *Weller, Jüngken* u. A., von *Itard, Kramer, Lincke* u. A.

Dictionaire des sc. méd. III. p. 281.

Hesse in Hufelands Journ. 1826. Mai.

Dann diss. inaug. de paracusi. Berol. 1830.

§. 127.

3) Durch die erhöhte Aufmerksamkeit der Seele entsteht auf kurze Zeit eine vorübergehende Schärfe in den Empfindungen. Das Auge sieht in der Dämmerung, beim Mondenscheine (Oxyopia, Scharfsehen), das Ohr hört die lei-

sesten Töne (Oxyoecia), Nase und Zunge können schärfer riechen und schmecken. Dahingegen sind die gewöhnlichen Grade der Erregung schon mit unangenehmen Gefühlen verknüpft. (Nyctalopia. Tagblindheit.) Alle diese Zustände sind nicht von Dauer, da die Kräfte nicht ausreichen, und wie der Sinnenschmerz in Sinnentod überhaupt übergeht, so folgen dem Scharfsehen die Schwachsichtigkeit, Amblyopia, und so ist es in allen übrigen Organen. Wenn die Ursache der Empfindungs-Abnahme eine vorübergehende ist, kann freilich auch die Sinnen-Schärfe ebenso oft zurückkehren, als die Veranlassungen sich erneuern.

B. *Ursachen des Sinnenschmerzes und Sinnentodes.*

§. 128.

Der Sinnenschmerz ist zwar immer der Ausdruck einer Lebenshemmung in dem Sinnesnerven, aber die Abnahme und das Aufhören der Empfindung sind nicht immer Folgen einer solchen Beeinträchtigung, weil es eine Vorbedingung der Empfindung ist, dass der Weg zwischen den Objekten und den Nerven nicht versperrt sei. Von selbst versteht es sich, dass eine unvollkommene Entwickelung oder gar der vollständige Mangel eines Sinnesnerven oder des Gehirns auch die Empfindung mehr oder minder ganz aufhebt.

Es wird zur bessern Einsicht passender sein, die Ursachen der Abnahme aufzustellen, und die des Sinnenschmerzes ihnen unterzuordnen.

§. 129.

Der Mangel an Sinnesempfindung ist begründet:

1) in den Hindernissen des Zutritts der natürlichen Erregungen zum Nerven, so in Betreff des Auges Verdunkelung der Linse, der Cornea etc., Mangel an Licht, und ganz ähnlich verhält es sich hinsichtlich der übrigen Sinnesnerven.

a) Entweder sind die natürlichen Erregungsmittel nicht ausreichend, oder

b) es stehen ihrem Eingange in den Organen vorhandene Hinderungen entgegen.

§. 130.

2) in den Sinnesnerven selbst, und hier kann die Quelle des Leidens wieder an 2 Stellen gesucht werden.

a) Das Gehirn ist krank. Es ist schwer zu sagen, welche einzelne Theile desselben sich auf einzelne Sinnesorgane beziehen. Es scheint vielmehr von fast allen Theilen, welche man genauer durch Versuche an Thieren erforscht hat, oder über welche zahlreichere Erfahrungen vorliegen, ein Einfluss auf die verschiedenen Sinne zu bestehen. Bei Krankheiten des kleinen Gehirns, der Vierhügel, Sehhügel, der Hemisphären hat man Gesichtsleiden gleich sehr beobachtet. Hingegen scheinen Gehörleiden seltner bei solchen Affectionen vorzukommen, am meisten noch bei denen des kleinen Gehirns und der anliegenden Theile.

Bei Gehirnkrankheiten kommen alle oben angegebenen Erscheinungen des Sinnenschmerzes und Sinnentodes vor, mag das Gehirn sympathisch z. B. vom Unterleibe aus, oder idiopathisch ergriffen sein. Vorübergehende Blindheit, Doppeltsehen, Skotomata etc. bei verdorbenem Magen*), bei Würmern im Darmkanale, bei Onanie, übertriebenem Geschlechtsgenusse, Krankheiten der Harnröhre erkläre ich mir aus der Sympathie zwischen Sehhügeln, Vierhügeln und kleinem Gehirne mit den Unterleibsorganen. Alle Seeleneinflüsse, ebenso die Narcotica, sind im Stande Seelenschmerz und Sinnentod zu erzeugen.

b) Der Sinnesnerve selbst ist krank,

α) wegen unvollkommener (angeborner) Entwickelung, z. B. Fehlen des Nerven, Kleinheit des Sinnenorgans etc.

β) wegen übergrosser Reizung. Im Auge ist es zu anhaltende oder zu energische Einwirkung des Lichtes. (Hyperopsie.) Diese Ursache findet sich daher bei Gelehrten, Zeichnern, Malern, Stickerinnen, Näherinnen etc. Sie findet sich um so leichter, je weniger die Augen kräftig, je mehr Krankheiten sie ausgesetzt waren, und mehr bei künstlichem als dem Sonnenlichte, *s. Walther l. c. p. 465. fg.* Dasselbe gilt von starkem Schalle, starken Gerüchen und Geschmäcken, rauhen und zu warmen Objekten des Tastsinnes in Bezug auf die übrigen Sinne. Sobald das eigenthümliche Erregungsmittel zu intensiv oder ohne genügende Pausen ihnen entgegen ge-

*) Ich glaube nicht, dass man mit *Osborne* (*Dublin Journ. 1841.*) diese Gesichtsstörungen von dem im Magen entwickelten Schwefelwasserstoff, einem narkotisch wirkenden Gase, abzuleiten nöthig hat.

bracht wird, reicht ihre Resistenzkraft nicht aus, sie regeneriren sich nicht in demselben Verhältnisse des Verbrauches und erlahmen.

Ausser dieser Reizung durch eine Vermehrung der normalen Erregungen können es auch andere reizende Veranlassungen sein, welche die Sinnesnerven erschöpfen. Vor Allem gehören alle Arten von Blutstockungen hiehin, welche auf den Ausbreitungen der Sinnesnerven sich vorfinden. Es ist einerlei, welchen Ursprung auch diese haben. Sobald z. B. die kleinen Gefäss-Stämmchen auf der Retina mit Blutkörperchen ausgestopft und erweitert sind, so reizen d. h. zerstören sie in höherm oder geringerm Grade diese zarte Membran. Sie hört auf zu fungiren. Für den Arzt aber ist es von grosser Wichtigkeit, die Entstehung der Blutstockung zu ermitteln, ob sie durch Reizung, durch Unthätigkeit der Herzbewegung oder der peripherischen Nerven bedingt ist (vgl. p. 110.); weil sich hienach sein Handeln bestimmt.

γ) Mangel der natürlichen Erregungsmittel und des allgemeinen Ernährungsstoffes, des Bluts. Die bei 1. angegebenen Ursachen machen den Sinnesnerven krank, er wird abgestumpft, weil er zu fungiren gehindert ist. Ein Mensch, der viele Jahre eine verdunkelte Linse in seinem Auge trug, ist sehr oft noch blind, nachdem diese entfernt ist; wie ein Anderer leicht auch nach der Wegnahme einer Geschwulst taub bleibt, welche Jahre lang seinen äussern Gehörgang verstopfte u. s. f.

Aber auch extremer Blut- und Säfteverlust haben dieselben Folgen; sowie ein zu langes Schlafen den Sinnen ebenfalls die Thätigkeit raubt.

Da bei diesen Veranlassungen der deprimirten Sinnesempfindung aus leicht ersichtlichen Gründen die Aufmerksamkeit gering ist, so fehlen auch die hieraus zu erklärenden Symptome (§. 123. 124.).

δ) Sympathisch leidet die Sinnesempfindung, wenn die übrigen das Sinnesorgan constituirenden Theile erkrankt sind, oder das Gehirn in seinen verschiedenen Theilen sympathisch ergriffen wird s. α. — Bei jeder Augenentzündung tritt Lichtscheu und Abnahme der Empfindung ein, ebenso bei Leiden des äussern Ohrs, der Schleimhaut der Nase und der Zunge, Verminderung des Gehörs, des Geruchs, des Ge-

schmacks. — Es scheint, dass der N. trigeminus diese Sympathie vermittle, s. p. 40.

C. *Folgen des Sinnenschmerzes und Sinnentodes.*

§. 131.

Es ist bis jetzt der Forschung noch nicht gelungen, überall und genügend die Veränderungen in dem Nerven selbst nachzuweisen, welche durch die genannten Ursachen entstehen, und man darf wohl sagen, dass nur die gröbern Beeinträchtigungen beschrieben sind. Oft hat man sich mit dem trostlosen Beiwort: nervös aushelfen zu müssen geglaubt, wo man in der Leiche Nichts vorfand. — In vielen Fällen ist die Gränze zwischen Ursachen und Wirkungen so unsicher, dass man darum verlegen bleibt, was auf Rechnung jener oder dieser zu setzen ist.

Unter welchen Umständen dem Sinnenschmerze am Leichtesten der Sinnentod folgt, geht aus den vorherigen Erörterungen genügend hervor. Der Sinnentod setzt den Kranken nothwendig in ein anderes Verhältniss mit der Aussenwelt, und gross ist die Rückwirkung auf die Seele, namentlich bei den beiden höhern Sinnen, welche wir deshalb allein hier betrachten.

Der Schwerhörige wird mehr, als der Blinde, den menschlichen Gefühlen entfremdet. Er sieht die Umgebung, er lebt in ihr, aber das wichtigste Organ der Seelenregungen kann ihm diese nicht mittheilen. Besänftigende, leise Töne der Sprache und Musik, Worte des Affects und der Rührung, der Ergebung und des Trostes bestehen für ihn nicht. Die Unterhaltung mit ihm ist quälend, sie wird vermieden. Er bemerkt in den Gesichtszügen Anderer die Zeichen der Freude, der Theilnahme, der Innigkeit, und bleibt ein todtes Glied in dieser Gruppe. Gar leicht bringt er Bewegungen der Umgebung in Beziehung auf sich. Er sieht in dem Blick der Theilnahme Drohung, in der Heiterkeit Hohn, in lebhaften Gesticulationen drohende Angriffe. Misstrauen ist dem Tauben charakteristisch.

Der Blinde ist trostlos, wenn er das Vergehen des edelsten Sinnes wahrnimmt, der ihm so viele Lebensfreuden schuf. Er kann sich von der Grösse seines Unglücks nicht überzeu-

gen, das ihn mit wachsender Schnelligkeit befällt. Ist er hingegen endlich völlig der Empfindung des Lichtes beraubt, dann findet er in der Innerlichkeit des Gemüthes, das er ganz beschaut, die schönsten Hoffnungen, sie machen ihn, wie die Furcht vor Gefahr, zutraulich und hingebend. Er findet und gewährt Theilnahme.

§. 132.

Die Störungen in den Sinnesnerven, deren Erscheinungen untersucht wurden, rufen fast beständig gewisse Bewegungen in den naheliegenden muskulösen Theilen hervor. Im gesunden Zustande sind während des Sehens die Muskeln der Augenlider, des Bulbus und die Iris, während des Riechens die Muskeln der Nase, während des Schmeckens die des Mundes und vorzugsweise die Zunge thätig und es ist mehr, als wahrscheinlich, dass auch während des Hörens der M. tensor tympani je nach der Stärke des Schalls sich abspannt oder contrahirt.

Die Ursachen des Sinnenschmerzes wirken auf diese Bewegungen, welche in verschiedener Weise krankhaft affizirt werden. Diese Verschiedenheiten lassen sich auf die 3 Klassen von Erscheinungen beziehen, welche dem Sinnenschmerze zukommen. Wir werden den Nachweis wieder in Beziehung auf den Gesichtssinn führen, indem die übrigen Sinne weniger genau studirt sind, und die Anwendung übrigens keine Schwierigkeiten bietet.

Mit dem Gefühle der Unlust selbst verbinden sich Bewegungen, um der normalen Erregung so wenig als möglich Eingang zu verschaffen. Im Auge ist mit der Lichtscheu eine krankhafte Verengerung der Pupille (Myosis) verbunden. Je weniger empfindlich in einem individuellen Falle ein Kranker ist, desto weniger leicht tritt diese Erscheinung ein. — Ausserdem sucht er den Bulbus dem Lichte zu entziehen, er wendet ihn oft nach oben, er blinzelt (Nystagmus), Alles im Verhältnisse zum Grade der Empfindlichkeit.

Die Abnahme der Empfindung zieht auf der einen Seite auch eine Abnahme in den Bewegungen nach sich, welche im normalen Zustande jene unterstützen; auf der andern Seite hingegen können aber die Bewegungen in Folge vermehrter Aufmerksamkeit auch gesteigert werden. Der Kranke, dessen

Retina nicht mehr vollständig fungiren kann, sucht, sofern es ihn nicht schmerzt, im Anfange das Licht, er macht Bewegungen mit den Lidern, dem Bulbus, der Iris, um ja so viele Strahlen als möglich seinem Auge zuzuführen. Mit der Thätigkeitshemmung im Opticus werden aber auch die Augenbewegungen, welche von den Bewegungsnerven des Auges ausgehen, abgestumpft, und bleiben selbst ganz aus. — Ich will nicht bestimmen, ob diese Nerven selbst direkten Antheil nehmen, oder ob durch den N. trigeminus derselbe erst vermittelt wird.

Es zeigt sich in den einzelnen Bewegungsnerven eine wahrscheinlich auf individuelle Verhältnisse gegründete Verschiedenheit. Bald lässt der N. oculomotorius das obere Augenlid herabhängen, bald fehlt durch Erschlaffung des N. facialis das Vermögen, die Augen völlig zu schliessen. Im ersten Falle erreicht der Facialis, im zweiten der Oculomotorius das Uebergewicht, und der eine oder andere zeigt sich antagonistisch thätig. So kann der sog. Augenlidkrampf, Blepharospasmus, mit der Lähmung, Blepharoplegia, wechseln. Bald ist der N. abducens unthätig, das Auge wendet sich nach innen, bald der N. oculomotorius, es entsteht Schielen nach aussen.

Das Schielen bei diesen Affectionen ist aber auch, und gewiss eben so häufig, einem Mangel an Aufmerksamkeit zuzuschreiben, beide Augen in gleiche Richtung zu bringen, weil eben die Empfindlichkeit der Retina so gesunken ist; das eine Auge hat daher keine Veranlassung sich in gleiche Richtung mit dem andern zu setzen, und die angeborne Neigung des Schielens tritt ohne Hinderung hervor.

Man vergl. die schöne Schrift von *C. G. T. Rüte: über das Schielen und seine Heilung. Gött. 1841. p. 59.*

§. 133.

Hier ist der schicklichste Ort, um über die Fehler des Sehens zu sprechen, welche als Kurzsichtigkeit (Myopia) und Fernsichtigkeit (Presbyopia) bezeichnet werden.

Ein gesundes kräftiges Auge kann einen Gegenstand erst dann recht deutlich sehen, wenn er etwa 5 bis 7*) Zoll vom

*) Die hier angegebenen Zahlen sind nur adproximativ, bei einzelnen Menschen herrscht eine bedeutende Verschiedenheit.

Auge entfernt ist. Wird er näher gebracht, so erscheint er undeutlich und verschwindet zuletzt ganz. Diese nöthige Entfernung wird der Grenzpunkt genannt (*s. Hück Bewegung der Krystall-Linse. Dorpat 1839. p. 4.*). Von dem Grenzpunkte an kann ein Gegenstand noch eine Strecke weiter gerückt werden, ohne dass hiedurch das deutliche Sehen gehindert wird. Die Grenze, bis zu welcher dieses möglich ist, heisst der Fernpunkt. (*Hück p. 6.*) Ueber ihn hinaus wird der Gegenstand undeutlich und schwindet. Bei manchen Menschen liegt dieser Fernpunkt 50″ vom Auge entfernt. Unter Accomodationsvermögen versteht man die Fähigkeit des Auges, solche innere Bewegungen zu machen, dass durch dieselben von dem Grenzpunkte bis zum Fernpunkte das Sehen noch deutlich bleibt, d. h. die Vereinigung der Lichtstrahlen genau auf der Retina und weder vor, noch hinter ihr stattfindet. Durch *Hück's* schöne Untersuchungen ist es sehr wahrscheinlich geworden, dass die Ursache des Accomodationsvermögens in der möglichen Bewegung der Krystall-Linse liegt; während derselbe Schriftsteller nachgewiesen hat, dass die gewöhnlich angenommenen Ursachen (Dehnung des Auges durch die verschiedenen Muskeln, Bewegungen der Iris etc. *s. Müllers Phys. II. p. 329.*) wenig stichhaltig sind. Während des Nahesehens rückt nach *Hück* die Linse vorwärts und wölbt sich stärker, während des Fernsehens tritt sie zurück und wird flacher. — Durch den Ciliarkörper wird wahrscheinlich diese Bewegung veranlasst.

Es gibt Menschen, deren Grenzpunkt statt 5″ nur 1½″ bis 3″ und deren Fernpunkt statt 30″ und mehr nur 14″ bis 10″ und weniger ist. Diese Menschen heissen Kurzsichtige, Myopes. Ihnen geht erstens die Fähigkeit ab, die innern Veränderungen ihres Auges in so ausgedehntem Grade zu machen, als dies Gesunde thun können; deshalb ist der Fernpunkt so nahe dem Grenzpunkt; zweitens aber muss die Retina zu weit von der Cornea entfernt liegen, sonst lässt sich der nahe Grenzpunkt nicht wohl begreifen. Man hat früherhin als die wichtigste Ursache der Myopie zu starke Wölbung der Cornea, oder der vordern Linsenhälfte und ähnliche Momente (vgl. *Weller Krankh. des menschl. Auges. Berl. 1830.*) betrachtet, kurz — sie in den brechenden Medien gesucht. *Volkmann* bemerkte mit Recht, dass in diesem Falle alle Kin-

der kurzsichtig sein müssten, denn bei ihnen sei die Hornhaut am meisten gewölbt, und doch sei das Uebel bei Kindern nicht häufig. Er sieht daher, wie nach ihm *Müller* und *Hück*, den Mangel an Accomodationsfähigkeit als die hauptsächlichste Bedingung der Kurz- und Fernsichtigkeit an. Vielleicht ist es richtiger, beide Momente neben einander für möglich zu halten. Obwohl es sehr wahr ist, dass Kinder nicht kurzsichtig sind, so sehen sie doch in ihrem zartesten Alter die Gegenstände noch in sehr grosser Nähe vor dem Auge, daneben aber auch in beträchtlicher Entfernung. Sie scheinen sich also dadurch von den eigentlichen Myopes auszuzeichnen, dass ihr Grenz- und Fernpunkt nicht so nahe zusammen stehen.

Man kann die Ursachen der Myopie auf folgende Arten zurückführen.

a) Mangel an Uebung. Menschen, welche an die Anstrengung, welche mit dem Sehen in die Ferne verbunden ist, nicht gewöhnt werden, können kurzsichtig werden.

b) Ueberreizung. „Der beständige Gebrauch des Mikroskops kann kurzsichtig machen und macht es oft vorübergehend für einige Stunden“ *(Müller)*. Ich habe dies oft an mir, der ich schon Myops bin, beobachtet.

c) Auch schon von Geburt an kann Myopie vorhanden sein, wahrscheinlich im Bau des Auges begründet.

In den beiden ersten Fällen mag also die Zusammenziehungsfähigkeit des Ciliarkörpers geringer geworden sein, aus Ursachen, welche die contractilen Fasern in ihrer Thätigkeitsäusserung überall beeinträchtigen; in dem letzten, weil ausserdem auch die brechenden Medien nicht im normalen Verhältnisse und Umfange bestehen.

Die Fernsichtigkeit kommt nach den Angaben der Augenärzte vorzugsweise dem Alter zu, und ist wahrscheinlich hier am Meisten durch die Abnahme der Augenflüssigkeit hervorgerufen. Sie entsteht aber auch nach *Weller* durch die Gewohnheit, beständig entfernte Gegenstände zu betrachten.

Ueber Myopie vgl. *Guerin Gaz. méd. de Par. 1842. No. 12.* Er unterscheidet Myopie musculaire ou mécanique und optique ou oculaire.

Ueber Doppeltbilder, die durch verschiedene Accomodation beider Augen entstehen, vgl. *Hermann über die Bildung*

der Gesichtsvorstellungen aus den Gesichtsempfindungen. Hannover 1835.

Mayer in Wunderlich und Roser Arch. f. physiol. Med. I. p. 316.

Fleischmann in Hufel. Journ. 1838. Juli.

Purkinje Beob. und Vers. zur Physiologie der Sinne.

Hück in Müllers Archiv. 1840.

Fünftes Kapitel.

Sinnestäuschungen. Schwindel. Störungen im Bewusstsein. Abnormer Schlaf.

§. 134.

I. Sinnestäuschungen. Hallucinationes. — Gefühlstäuschungen.

Un homme, qu'ait la conviction intime d'une sensation actuellement perçue, alors que nul objet extérieur propre à exciter cette sensation n'est à portée de ses sens, est dans un état d'hallucination: c'est un visionnaire (Esquirol).

Wir fühlen und empfinden nicht durch unsere Nerven, es ist vielmehr die Seele, das Gehirn, welche auf die Veränderungen in den Nerven erwiedert, welche wir bei jeder Empfindung als vorhanden annehmen müssen. Erst durch diese neue Thätigkeit werden jene Nervenzustände zu Gefühlsactionen umgeschaffen. So entsteht in dem Muskel seine ihm eigne Verrichtung, nachdem der Nerve angesprochen worden war; er zeigt seine Kraft, aber in einem Bilde, welches von dem Nerven ihm dargeboten wurde.

Wir wissen, dass, wenn die Nerven von ihrem Normalzustande abweichen, auch das Gefühl und die Empfindung verändert sind, wir wissen auch, dass andere Einwirkungen auf das Gehirn dieselben Folgen haben können, aber wir wissen nicht, ob auch in solchen Fällen die Nerven, welche das Gefühl und die Empfindung vermitteln, oder ob das Gehirn selbst in seiner ihm eignen Kraft direkt affizirt werden kann;

ob ein Band zwischen der sinnlichen Anforderung und der psychischen Erwiederung unauflöslich bestehe, oder ob es zerrissen werden könne. Unwahrscheinlich bleibt letzteres, doch schwer ist es, darüber mit Gewissheit zu urtheilen.

Wenn wir uns an das Thatsächliche halten, so können wir aus der Erfahrung die angedeuteten beiden Quellen der Gefühls- und Sinnestäuschungen festsetzen.

a) Sie entstehen von innen und zwar:

α) in mannichfachen Krankheiten des Gehirns selbst, durch welche die Thätigkeit dieses Organs abnimmt; mögen Blutstockungen die Ursache bilden, oder Entziehung des Blutes, oder langwierige, erschöpfende Krankheiten, übermässige Anstrengungen oder Seelenschmerz, Ueberfluthung mit Vorstellungen u. s. w.

β) in Affectionen, in welchen sympathisch das Gehirn mitleidet, sehr häufig in solchen, die ihren Sitz im Unterleibe haben.

b) Sie gehen von den Sinnen aus, und können alle idiopathische und sympathische Krankheiten der Sinnesnerven begleiten; oder sie entspringen von den Gefühlsnerven, deren Thätigkeit vermindert worden ist. Man beobachtet dies am Deutlichsten nach längerem Druck auf einzelne Nerven, z. B. den Plexus brachialis. Es entsteht völlige Gefühllosigkeit, und es bildet sich die Vorstellung, als sei der Arm viel dicker geworden, ohne dass Schmerz zugegen ist, erst später tritt dieser ein und macht den Uebergang zum normalen Gefühle. Vielleicht reiht sich auch das Farbensehen bei starker Ermüdung hier an. Oft hörte ich namentlich von Frauenzimmern, dass sie violette Kreise vor sich sehen (Violett, welches dem Schwarz = Ruhe am Nächsten steht). Siehe p. 342 u. 359.

§. 135.

Die subjectiven Empfindungen werden erst, wie oben erwähnt, zu Hallucinationen, wenn der Kranke ihnen eine objektive Realität beilegt.

Es mögen hier einige wenige Beispiele von Sinnestäuschungen Platz finden, welche theils aus eigner, theils aus Anderer Erfahrung entlehnt sind: Ein junger Mann macht eine ihn im höchsten Grade ermüdende Fussreise, er kömmt am

Abende an den Ort seiner Bestimmung, und sieht in der Zimmerecke eine Gestalt, der seinigen durchaus gleich in allen Formen und Zügen. (Wahnsinnige, welche sich selbst zu sehen glauben, werden Doppeltgänger genannt.) Ein Anderer ist tief gekränkt worden, er legt sich auf sein Lager, sein Feind ruft ihm seinen Namen zu. — Eine Lungenkranke hat beständig den Geruch erstickenden Kohlendampfs vor sich, in ihrem Wahne glaubt sie, man wolle sie ersticken. *(Esquirol.)* — Mastdarmkranke haben zuweilen sehr stinkende subjective Gerüche, ebenso Onanisten *(Weisse in Schmidts Jahrb. 1837. XVI. p. 140.)*. — Ein Mensch hat das Gefühl, als ob er Sand im Munde habe, er kaut beständig. *(Luther in Hufel. Journ. 1840. N. 1. Graves in Dublin Journ. of med. sc. IX. 25.)* *). — Ein an der Wasserscheu Leidender glaubt, es sei ihm brennendes Gift in die Suppe gethan, es sei ihm Feuer in den Nacken geblasen, es sei erstickender Dampf in dem Zimmer erregt worden. *(Clarus, der Krampf p. 312.)* — Einige fühlen glatte und weiche Gegenstände rauh und hart *(Esquirol)*. Es gibt Leidende, welchen alle Nahrungsmittel wie Nectar und Ambrosia schmecken, Andere, für welche wohlschmeckende durchaus widrig sind *(Esquirol)*. Ueber das Hören des eignen Namens vgl. *Rush Unters. über die Seelenkrankh. übers. v. König. Leipz. 1825. p. 248.*

Dass alle Sinnestäuschungen um so leichter Eingang finden, je mehr das Bewusstsein fehlt, ist leicht einzusehen. Dann grade kann die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung nicht leitend werden, welche zur Erkenntniss so wichtig wird. Sie kommen im Schlafe und bei Gehirnkrankheiten vorzüglich häufig vor.

§. 136.

Die Sinnestäuschungen sind entweder auf eine beschränkte Anzahl von Objecten begränzt, oder es findet in ihnen ein Uebersprungen von einem Gegenstande auf den andern statt, ohne dass einer festgehalten wird. Man kann die Ursache davon nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft nicht genügend bestimmen. In beiden Fällen entstehen in deren

*) In solchen Fällen fand *Osann* zuweilen viele Knötchen im Munde, in welchem Falle also das fremde Gefühl nicht mehr subjectiv ist.

Folge Gestikulationen, Reden, Ortsbewegungen, kurz — Handlungen, welche sich auf Vorstellungen beziehen lassen, die mit den Verhältnissen, unter denen der Affizirte lebt, nach den gangbaren Begriffen nicht in Einklang gebracht werden können. Man nennt diese Abweichung in den Vorstellungen, mögen diese nun unter sich Zusammenhang haben, oder nicht, wenn sie rasch eintritt, Delirium s. Paraphrosyne. Mit Unrecht bezeichnet man das Delirium als Fieberwahnsinn, da es auch ohne alles Fieber erscheinen kann. —

Alle Ursachen der Sinnestäuschungen können Delirien bewirken. Bei allen diesen ist ohne Zweifel das Gehirn krank, aber durchaus nicht in der Art, dass man in der Leiche sichtliche Veränderungen wahrnimmt, aus Gründen, welche schon öfters angegeben worden sind. — Weil das Gehirn an allen Körperleiden zwar Theil nehmen kann, aber in Krankheiten von wichtigeren Organen, ferner in rasch entstehenden und bei reizbaren Individuen leichter mitergriffen wird, als in Krankheiten von weniger bedeutenden Theilen, in langsam sich entwickelnden Leiden, und bei minder reizbaren Menschen, so kommt es, dass die Erscheinung von Delirien von sehr verschiedenen Bedingungen abhängt. Immer sind es solche, in welchen die Thätigkeit des Gehirns geringer ist. Abnahme der Lebenskräfte bewirkt daher so häufig Delirien, weil hier eine Berichtigung der Vorstellungen durch das Denkvermögen unmöglich wird. — Es ergibt sich leicht, dass die Delirien an sich keinen Massstab für die Stärke der Krankheit abgeben.

Sie erscheinen bald mehr als stilles Murmeln (Deliria mussitantia, taciturna), bald als wildes Toben (D. furiosa, furibunda)*). — Dies hängt theils von den Vorstellungen selbst, theils von dem Kraftgefühle des Kranken ab. Man hat beobachtet, dass in einigen Krankheiten häufiger stille, in andern häufiger tobende Delirien vorkommen; so z. B., dass jene öfter bei Leiden der Gehirnmasse selbst, diese bei Leiden der Gehirnhäute erscheinen. Im Allgemeinen jedoch scheinen mehr die Individualität und Dauer der Krankheit, als die Art derselben bedingend zu wirken. Junge, reizbare und sanguinische Personen deliriren leichter als andere. Dass das De-

*) Die dazwischen liegenden werden Deliria habitualia genannt.

firium der Säuglinge nur sehr beschränkt sein kann, versteht sich von selbst, und es wird daher von einigen Pathologen die Möglichkeit völlig abgesprochen.

Die Gegenstände, auf welche sich das Delirium bezieht, sind oft sehr eigner Art; so z. B. beim Säuferwahnsinne sieht der Kranke gewöhnlich kleine, unstäte, oft hüpfende und flackernde Gestalten, Mäuse, Flöhe, Läuse, Feuer etc.; ebenso bei dem nach Wunden entstehenden Delirium traumaticum (cf. *Dupuytren klin. chir. Vortr. Leipz. 1834. I. p. 9.*). — Bei einer Frau waren die nach einem Abortus entstandenen Delirien obscöner Art. — Zuweilen leben frühere Erinnerungen während des Deliriums wieder auf, welche ganz verwischt sind, und in andern Fällen traten sie von solchen Gegenständen vor die Seele, welche früher nur dunkel zur Vorstellung gekommen sind. So wird von einer Frau erzählt, dass sie während des Delirirens sehr schön gesungen haben soll, obwohl sie früher Nichts davon verstanden hätte *(s. Philosophical Transact. abrig'd. X. p. 1084.)*.

Zuweilen hören die Delirien kurz vor dem Tode auf, und der Kranke urtheilt vollkommen richtig. Die Ursache scheint darin zu liegen, dass das Organ, an dessen Leiden das Gehirn sympathisch Theil nahm, durch die Zunahme der Krankheit seine Reactionsfähigkeit ganz verlor, daher die Gefühlsnerven zu fühlen aufhören.

Wichtigste Litteratur. *Reil Fieberlehre III. p. 281.*

Nicolai in Berl. Monatsschr. Mai. 1799.

Bottex über Sinnestäuschungen, übers. v. Droste. Osnabrück 1838.

Esquirol in dict. d. sc. méd. VIII. p. 251. (Im Delirium stehen die Empfindungen nicht im Verhältnisse zu den äussern Objecten, die Vorstellungen nicht zu den Empfindungen, das Urtheils- und Schlussvermögen nicht zu den Vorstellungen, und alle diese Seeleneigenschaften sind der Herrschaft des Willens entrückt.)

Fodéré tr. du Delire Par. 1817.

Bartels in Encykl. Wörterb. der med. Wissenschaften. Berlin. IX. p. 202.

Naumann l. c. §. 210.

II. Schwindel.

§. 137.

Wir reihen den Schwindel (Vertigo, auch Dinesis, Scotodinia) den Abnormitäten an, welche zunächst in den Sinnesorganen sich äussern. Mit demselben Rechte hätte er vielleicht in andern Abtheilungen seine Stelle gefunden, da Gefühl und Bewegung nicht weniger dabei betheiligt sind. Auch ist noch nicht aufgehellt, welche dieser Functionen vorzugsweise und zuerst beeinträchtigt sei. In dieser Affection unterscheidet man: a) die irrige Empfindung, als ob die Körper, welche wir sehen, sich fortbewegten. (Bei stärkerm Grade werden die Körper gar nicht mehr erkannt. Alles scheint in tiefes Dunkel gehüllt. [Vertigo tenebricosa.] b) das falsche Gefühl, als befänden wir uns selbst in Bewegung. c) ein Taumeln, welches selbst in Umfallen übergehen kann. (Vertigo caduca.)

Man kann den Schwindel bekanntlich künstlich durch rasches willkührliches Herumdrehen im Kreise erzeugen. Schon während des Gehens (so ist es wenigstens bei mir der Fall) entsteht ein eigenthümliches Gefühl im Kopfe, als ob eine überaus grosse Menge kleiner Körperchen eine zitternde Bewegung machte. Daneben fühle ich eine grosse Unsicherheit in den Beinen. Steht man stille, so erfolgt eine unwillkührliche Bewegung in umgekehrter Richtung des Drehens. Man taumelt also nach der rechten Seite, wenn man sich früher links umdrehte und umgekehrt. Das gewöhnliche Gefühl des Stillstehens fehlt. Die Füsse scheinen von der Erde gelöst, und im Kopfe erhob sich noch deutlicher und unangenehmer jenes Bewegungs-Gefühl. Erst etwas später, als der Taumel schon geendet, sah ich die vor den Augen liegenden Gegenstände sich fortbewegen, und zwar ebenfalls in umgekehrter Richtung, als die war, welche die vorhergegangene willkührliche Drehung gehabt hatte. Die Meisten hingegen sehen gleich von Anfang an diese Bewegungen entstehen. „Dreht man das Gesicht nach oben, so bewegen sich die Gegenstände horizontal; bringt man es wieder senkrecht, so scheinen die Gegenstände nach dem Umkreise eines stehenden Rades umzulaufen. Hält man den Kopf stark gegen die rechte Schulter geneigt, so drehen sich die Gegenstände ho-

rizontal. Richtet man aber den Kopf auf, so dass das Gesicht wieder nach vorne gewendet wird, so scheinen die Objecte von unten herauf oder von oben herab zu steigen. Dreht man sich im Kreise mit schief nach oben gewandtem Gesichte, so macht die Schwindelbewegung eine schiefe Bahn. — Der Durchschnitt des Kopfs (als einer Kugel), um dessen Achse die erste Bewegung geschah, bestimmt die Schwindelbewegung bei jeder nachmaligen Lage des Kopfes unveränderlich.“ *(Purkinje.)*

Von diesen drei Symptomen scheint die unwillkührliche Taumelbewegung am Leichtesten erklärt werden zu können. Sie erfolgt beständig in der oben angegebenen Art. Man sieht dies sehr oft bei Kindern, welche im Spiele nach der Reihe, wie sie sagen, sich toll machen. Alle weichen aus, manche fallen in umgekehrter Richtung des Drehens. Es kann also dies kein Zufall sein.

Erfolgt die Drehung nach einer Seite, so werden die Nerven derselben ohne Zweifel mehr angesprochen, als die der entgegengesetzten, also auch eher erschöpft. Wollen wir nun stille stehen bleiben, so werden die Willensvorstellungen gewöhnlich auf beide Körperhälften gleich stark einwirken, also relativ stärker auf die minder bewegte. Deshalb taumelt der Körper von dieser Seite aus. Nur dann, wenn wir grade unseren Willen stärker auf die zumeist umgedrehte Seite richten, ist ein förmlicher Stillstand möglich. Ganz ähnlich ist das von *Purkinje* beschriebene Phänomen: „Wenn man bei starker Seitwärtswendung des Auges einen Gegenstand einige Zeit fixirt hält, so scheint derselbe nach der gegebenen Richtung zu fliehen, und das Auge muss immer neue und grössere Anstrengung anwenden, um ihn festzuhalten.“ *Oesterr. Jahrb. VI. 2. p. 97.* Mit Recht erklärt es *Purkinje* durch die Wirkung der Antagonisten.

Mit der Erschöpfung der Muskeln, welche die Folge der anhaltenden, einseitigen Bewegung ist, geht Hand in Hand ein krankhaftes Gefühl, nicht nur der Ermüdung, das in der That nicht fehlt, sondern der gestörten Function. Der Muskel fühlt weniger, als dies bisher der Fall war, den Widerstand des Bodens, auf dem der Fuss steht. Daher man sich leichter, ja sogar zuweilen in die Höhe emporschwebend glaubt. Das Muskelgefühl schwindet und kehrt wieder; daraus urthei-

len wir auf geschehene Bewegung. Aber diese Bewegung ist nicht die gewöhnliche, als ob wir nach grader Richtung, nach einem Ziele fortan schritten, sondern es ist eine unnatürliche Kreisbewegung (Vertigo girosa) oder eine nach hinten oder ein Ueberstürzen nach vorn (Vertigo titubans) oder nach einer Seite (V. vacillans) etc., immer je nachdem wir hier oder dort die Fähigkeit, unsere Muskelstärke zu fühlen, verloren haben.

Ohne Zweifel trägt sich dies Gefühl der Unsicherheit, das, wenn es ein Zustand der Bewegung wäre, ich Zittern nennen würde, auf das Gesichtsorgan über, in welchem sich fast alle Eindrücke und Veränderungen präsentiren und dort sich zu entsprechenden Zuständen umwandeln. Das momentane Absterben und Wiederaufleben in den Gefühlsnerven spricht sich auch in dem Opticus aus. Die Körper der Umgebung müssen den Stoff geben. Wir sehen sie vor uns herwandeln, und doch ist es nur der Nerve, der, um es mechanisch auszudrücken, in einem Beben begriffen ist.

Die Erfahrung weist nach, dass in der Affection, welche wir betrachten, die drei Symptome nicht immer so auseinander entstehen, wie in dem einfachen Beispiele, das eben erwähnt ist. Oft nimmt jene ihren Ursprung grade umgekehrt zuerst vom N. opticus, in andern Fällen zuerst von den Gefühlsnerven der Muskeln. Mir' scheint es nicht richtig zu sein, wenn *Romberg* den Schwindel für eine Hyperästhesie der Gefühlsnerven der Muskeln hält. Er hätte ihn mit eben so vielem, wohl grösserem Rechte Anästhesie nennen können. Denn was wir im Schwindel fühlen, ist nicht Schmerz, sondern der Mangel an Bewegungsfähigkeit wird wahrgenommen. Und wie wir auf Bewegung eines Gegenstandes daraus schliessen, dass eine Stelle der Retina, welche eben affizirt ward, in der nächsten Zeit keinen Eindruck mehr erhält, hingegen die benachbarte Stelle, so schliessen wir auch auf Bewegung unseres eignen Körpers, wenn das Gefühl momentan aufhört und wiederkehrt. Die Gefühlsfasern schlafen ein, und erwachen wieder, und zwar in viel rascherer Zeit, als dies im gesunden Zustande vorkommt, und das ist eben Schwindel.

In keinem Falle ist das Vorstellungsorgan unbetheiligt. Wie sehr bei der oben genannten Entstehungsart des Schwindels der Wille mitwirkt, erhellt deutlich. So liegt auch nicht

sowohl in gewissen Störungen des äussern Gesichtssinnes al in der Leitung nach dem Gehirne eine reiche Bedingung z diesem Leiden.

Jede Hemmung der Functionen in den Organen der willkührlichen Bewegungen, des grossen Gehirns und des Gesichtssinnes (ohne dass diese grade dadurch aufgehoben werden) kann Veranlassung zum Schwindel werden.

§. 138.

1) Wir beginnen mit den Hemmungen in den willkührlichen Bewegungen. Sie können begründet sein:

a) in den Centraltheilen des Nervensystems. Krankheiten des kleinen Gehirns und der Vierhügel verdienen die erste Erwähnung. Nimmt man einem Thiere oberflächliche Schichten des kleinen Gehirns hinweg, so zeigt sich in allen Bewegungen eine grosse Unsicherheit, die Thiere taumeln oft von einer Seite zur andern, zurück und vorwärts. Die Wegnahme einer Hälfte des kleinen Gehirns erzeugt eine entschiedene Neigung des Thieres, nach der verletzten Seite sich hinzuwenden und Kreisbewegungen nach dieser Richtung hin zu machen. Auch bei Menschen, deren kleines Gehirn nach dem Tode mehr oder minder zerstört gefunden wurde, zeigten sich, wie aus sehr zahlreichen Angaben ärztlicher Schriftsteller hervorgeht, während des Lebens alle Schwindel-Symptome, mitunter eine willkührliche Kreisbewegung oder ein Rückwärtsgehen, vgl. *Journ. de Phys. IV.* — Es kann daher nicht bezweifelt werden, dass man eine der Veranlassungen zu dieser Affection in einer Lebenshemmung des kleinen Gehirns zu suchen hat. Die Physiologie weist nach, dass durch dieses Nervenorgan die zusammengesetzten geordneten Bewegungen eintreten (wir wollen hier nicht untersuchen, durch welchen Mechanismus; m. vgl. *Unters. über das Nervens. Hft. I. p. 62.*); Störungen desselben verwirren und hindern die Bewegungen. Dies Hinderniss fühlen wir. Auf welchem Wege wir es fühlen, ob durch eine unmittelbare Einwirkung des kleinen Gehirns oder durch die mittelbare der Muskelgefühlsfasern, ist bis jetzt ganz unerklärt. Indem wir aber diesem dunkeln Gefühle Vorstellungen zugesellen, entsteht der Glaube an eine Scheinbewegung, und durch diese wiederum die abnorme Empfindung in unserm Auge. — Man wird mir

einwerfen, dass bei Krankheiten des kleinen Gehirns erfahrungsgemäss das kranke Schwindel-Gefühl der Taumel-Bewegung vorausgeht. Es ist dies richtig. Es ist aber, wie mir scheint, dies nur ein Beweis, ein wie feines Reagens das Gefühl ist. Sobald dies affizirt wird, lassen wir sogleich fast instinctartig den Willen regulirend wirken, und das Taumeln bleibt aus, es verbleibt gewissermassen als Vorstellung.

Ich brauche nicht anzuführen, dass eine materielle Zerstörung des kleinen Gehirns kein wesentliches Erforderniss ist. Man weiss, wie viele Abnormitäten es gibt, in welchen die Function verändert erscheint, aber der sinnlichen Wahrnehmung bis jetzt jede Veränderung unzugänglich bleibt.

Man kennt die Verrichtungen der Vierhügel viel zu wenig, als dass man eine Anwendung der wenigen Thatsachen zur Erklärung unseres Phänomens wagen dürfte. Wird einem Thiere die Hälfte der Vierhügel weggeschnitten, so entstehen Drehungen nach dieser Seite hin. Bei Menschen wurde Schwindel bei Krankheiten, welche vorzugsweise diese Organe trafen, beobachtet.

Was von den Vierhügeln gilt, kann auch von den Sehhügeln und Streifenkörpern, die man wohl mit Recht den Centraltheilen für Bewegung beizählt, gesagt werden.

Durch die experimentell nachweisbare Beziehung, in welcher das kleine Gehirn zu Organen des Unterleibs, vor allen zu Mastdarm, Blase, Geschlechtstheilen steht, erklärt es sich, wie grade bei Leiden dieser Theile so häufig Schwindel vorkommt. In der Hämorrhoidal-Krankheit, in welcher blutgefüllte Säcke, die Einige für angeschwollene Blutadern, Andere für neue Gebilde halten, am After sich zeigen, ist Schwindel eine gewöhnliche Erscheinung; seltner bei Blasenaffectionen; sehr gewöhnlich bei denen der Geschlechtstheile; er fehlt fast nicht bei Menschen, die auf natürlichen oder unnatürlichen Wegen viel Samen verlieren; ist ein gewöhnlicher Begleiter der Menstruations-Störungen, der Uterus-Krankheiten, stellt sich im Wochenbette ungemein häufig ein. Aber auch bei Leiden der übrigen Unterleibsorgane kommt Schwindel vor, so z. B. besonders häufig bei Leiden der Milz. (Vertigo accessoria. V. gastrica. V. coeliaca. V. hysterica.).

b) Von dem peripherischen Muskelsysteme geht das besprochene Uebel nicht seltner aus. Häufig beschränkt es sich

hier auf die betroffenen Theile, nicht selten wird es allgemein. Die Beispiele von *Purkinje* mögen zuerst erwähnt sein. Hält man zwei Gewichte in beiden Händen bis zur Ermüdung und stellt sie sodann nieder, so scheinen die Hände in den Thorax einzukriechen und beträchtlich verkürzt zu sein (lokaler Schwindel); auch scheint es, wie wenn der Körper in grader Linie aufschweben möchte (allgemeiner Schwindel) *(a. a. O. p. 102.)*. Hält man etwas mit einer Hand festgeschlossen, so scheint es, wie wenn man die Hand zur Faust ballen müsste. *(Ebendas. p. 103.)* „Wenn man an jedem Fuss ein Gewicht von mehreren Pfunden (z. B. 15 Pf.) gebunden hat, und nachdem man eine Weile damit herumgegangen, es wieder abnimmt, so scheinen die Füsse ungemein leicht, die Schenkel werden unwillkührlich über das gewöhnliche Mass gehoben und das Gehen geschieht mit ungemeiner Leichtigkeit.“ Die Tendenz, nach der eingeschlagenen Richtung die Theile fortzubewegen, welche früher angestrengt wurden, und die Leichtigkeit ist die Folge der Abnahme des Gefühls. Man kann diese Kräfte nicht messen, weil das Mass dazu in den angestrengten Muskelgefühlnerven erschöpft ist. Es ist also eine solche Bewegungs-Tendenz durchaus scheinbar, und ganz der überschwänglichen Leichtigkeit vergleichbar, die dem Tode vorausgeht, wo alle Kräfte verkannt und falsch geschätzt werden. Aehnlich ist das Gefühl beim Einschlafen der Beine, sie scheinen dabei in den Leib sich zu versenken und kürzer geworden. Bei willkührlicher Kreisbewegung eines Theiles z. B. des Beines scheint es, als ob derselbe nach dem Ruhen sich noch fortbewege. Aehnlich ist dies Gefühl der ganzen Körperbewegung nach willkührlichem Drehen.

§. 139.

2) Auch vom grossen Gehirne aus, dem Organe der Vorstellungen, kann Schwindel entstehen. Es gibt nicht leicht eine Gehirnaffection, bei der nicht Schwindel beobachtet worden ist. Bald sind es:

a) materielle Veränderungen des grossen Gehirns, von der einfachen Blutstockung an (V. congestiva), welche vielleicht schon jeder erregenden Leidenschaft folgt, bis zu den bedeutendsten Zerstörungen dieses Organs, so lange sein Le-

ben noch nicht so gesunken ist, dass jede Reaction aufhört. — Gewöhnlich geht sogar dem Aufhören des Bewusstseins der Schwindel vorher, und alle die Veranlassungen, welche bewusstlos machen, erzeugen ihn leicht. Dahin gehören der Verlust von Blut*) und Säften, Schläge auf den Kopf (vielleicht gehört der Schwindel, welchen *Purkinje* durch die in beide Ohren geleitete galvanische Conductoren an sich erzeugte, ebenfalls hieher), Gehirndruck, langwierige erschöpfende Krankheiten **).

b) psychische Störungen, Man kann sich durch anhaltendes Nachdenken über einen schwierigen Gegenstand Schwindel schaffen; ebenso entsteht derselbe, wenn sich sehr viele Vorstellungen rasch hinter einander anhäufen; ferner durch Vorstellungen von Gefahr, wodurch Seelenschmerz erfolgt, beim Herabsehen von einer Höhe in der man nicht hinlänglich geschützt ist, auf einem Balkon ohne Geländer, auf schmalem Stege über tiefem Flusse etc.

§. 140.

3) Vom Auge selbst geht nicht selten Schwindel aus. Anhaltendes Blicken ins Mikroskop bringt ihn beim Ungeübten hervor; das Anblicken vieler kleiner Gegenstände, gleichartig sich bewegender Körper etc. — Hier trägt sich also von dem überreizten Empfindungsnerven die Affection auf die Gefühlsnerven über, und zwar auf die der Muskeln, weil der Zustand in der Retina dem ganz gleich ist, als ob wir eine Bewegung vor uns sehen. Immer werden einzelne Punkte der Retina affizirt, bald dieser, bald jener. Dieses Bewegungsbild tragen wir auf die Bewegungsorgane mittelst der ihnen entsprechenden Gefühlsfasern über, s. p. 307.

---

*) Interessant ist *Purkinjes* Versuch, in welchem er sich Schwindel durch Zudrücken der beiden Carotiden mit allen Erscheinungen abnehmenden Hirnlebens künstlich erzeugte.

**) Ein Mann, welcher am Typhus cerebralis lange erkrankt gewesen war, hatte während seiner Krankheit an starkem Schwindel gelitten. In der Reconvalescenz klagte er nur über eine Unbequemlichkeit, über das Gefühl nämlich, als ob beständig seine Nase umgedreht würde. Sicher war dies als Residuum des Schwindels zu betrachten. Es ist ein partielles Einschlafen der Nerven.

Es kann bei dem Gefühle bleiben oder in andern Fällen die entsprechende Taumelbewegung eintreten.

Es ist eine bestimmte Forderung, dass Bewegungsbilder vor das Auge gelangen, ehe Schwindel entsteht; bei andern Augenaffectionen kommt er nicht wesentlich vor.

Auch im Schlafe kommen solche Bewegungsbilder vor den innern Gesichtssinn. Wir fühlen uns fallen oder ganz leicht geworden, in die Höhe gehoben, fortgetragen etc.

Durch den Connex zwischen Sehhügeln und Magen mag es sich erklären, dass alle Veranlassungen zum Erbrechen auch solche zum Schwindel sind. Wir verweisen daher auf jenes Kapitel.

§. 141.

Aus dem Angegebenen lässt sich ersehen, dass das Bemühen, dem Schwindel eine bestimmte Stelle im Nervensysteme anzuweisen, nicht fruchtbringend ist. Die drei Glieder, welche ihn zusammensetzen, sind nicht trennbar, sie stehen in gegenseitigem, engem Bezuge, wie im gesunden Zustande die beständige Correlation zwischen Gefühl und Bewegung zwischen Gefühl und (innerem) Gesichtssinne besteht.

Noch weniger kann davon die Rede sein, die Veränderungen in dem Nervensysteme selbst bestimmen zu wollen, die den Schwindel charakterisiren. Vor Allem müssten wir im Stande sein, angeben zu können, worin die Verschiedenheit in dem Nerven, welcher fühlt, und in dem, welcher ruht, wohl bestünde, — was aber bis jetzt ganz unmöglich ist.

Die Ausgangspunkte des Schwindels können aber, wie oben erwähnt, sehr verschieden sein. Wenn ihn daher der Eine vom Auge entstehen lässt, der Andere (wie ich selbst that) vom kleinen Gehirne, ein Anderer von den Gefühlsnerven der Muskeln, ein Anderer von den Vorstellungen etc., so scheinen mir alle der Wahrheit gleich nahe zu sein. Aber alle diese Angaben sind nicht erschöpfend, so lange die eine die andere ausschliesst. — Die einzelnen Theile unseres Nervensystems sind nun einmal nicht in enggeschlossenen Grenzen von einander gesondert. Der Angriffspunkte gibt es sehr viele, alle streben zu einer, leider nur zu verborgenen Einheit.

Folgen des Schwindels sind Uebelkeit (wahrscheinlich

eine Folge der Affection der Sehhügel), Flimmern vor den Augen, Funkensehen etc., Kopfschmerz, Bewusstlosigkeit.

Wichtigste Litteratur. *B. de Moor pathol. cerebr. Amstel. 1704. pag. 78.*

Boerhave praelect. acad. de morb. nervor. Lips. 1762.

Darwin Zoonomie II. p. 124.

M. Herz Vers. über den Schwindel. Berl. 1786.

Diction. d. sc. méd. LVII. p. 334.

Purkinje in Oesterr. M. Jahrb. B. VI. Hft. 2. p. 79—125. — in Rusts Magaz. XX. p. 58. XXIII. p. 284.

Naumann Pathogenie §. 207.

Romberg a. a. O. p. 88.

III. Störungen des Bewusstseins.

A. *Bewusstlosigkeit.*

§. 142.

Unter Bewusstlosigkeit versteht man das Unvermögen der menschlichen Seele, sich selbst als Objekt zu setzen. Sie kommt periodisch im gesunden Leben während des Schlafes, und auch in Krankheiten vor.

Obwohl das Selbstbewusstsein an die Integrität des grossen Gehirns gebunden zu sein scheint, so kann doch diese Integrität nicht allein von Affectionen, welche diesen Theil primär treffen, sondern auch von solchen der Gefühls- und Sinnes-Nerven gestört werden. Daher gibt es zwei Quellen der Bewusstlosigkeit, indem sie ausgeht:

1) von der Peripherie.

a) Oft wiederholte gleichartige Erregungen desselben Organs können zur Bewusstlosigkeit führen; so das fortdauernde Anblicken gleichförmiger Bewegung, das Anhören monotoner Musik, das dauernde Quälen im Magen, Kitzeln *), Onanie.

b) Sehr heftiger, plötzlich eintretender Schmerz, besonders Stösse auf den Magen, auf die Hoden, die Blase **).

*) Ein Mädchen bekam Epilepsie durch Kitzeln, und schon, wenn sie einen Andern Bewegungen zu dieser Absicht machen sah. *v. Swieten Comm. in Boerh. Aph. t. III. p. 402.*

**) Epilepsie durch Hufschlag auf die Blase. *Humbrecht in Caspers Wochenschrift. 1841. p. 376.*

2) von dem Centrum.

a) Niederdrückende Gemüthsaffecte, Angst, Schreck Trauer.

b) Materielle Krankheiten des Gehirns, besonders Druck

c) Sympathische Affectionen, besonders bei Krankheiten des Unterleibs, z. B. Würmern; Ueberfüllung und Krankheiten des Magens etc.

d) Lebensschwächende Einflüsse; starke oder öftere Blutentziehungen, Säfteverlust, Gebrauch von Narcotica etc.

Die Ursachen, welche Bewusstlosigkeit veranlassen, müssen, wie sich von selbst versteht, eine gewisse Grösse erreicht haben, ehe jene eintritt. Ist sie aber einmal erfolgt, so zeigt sich eine grosse Neigung zum wiederholten Eintritte auch bei andern Veranlassungen. Die Verschiedenheit der Entstehung bewirkt hier manchen bemerkenswerthen Unterschied. Wenn z. B. bei einem übrigens gesunden Menschen ein Druck auf das Gehirn durch einen eingedrückten Knochen oder durch eine Blutmasse, welche aus zerrissenen Gefässen ausgetreten ist, ausgeübt worden ist, so schwindet die dadurch entstandene Bewusstlosigkeit gewöhnlich nach Entfernung der Ursachen ganz. Wenn hingegen durch verkehrte Gewohnheit oder üblen Rath sehr häufig kleine Blutmengen entzogen werden, oder wenn zuviel Samen verschwendet wird, so nimmt das Gehirnleben sehr allmählich ab, es wird zur vollständigen Bewusstlosigkeit durch Zwischenstufen vorbereitet, und die Tendenz zur Wiederholung wird sehr stark. Jetzt kann es kommen, dass selbst nach Beseitigung der Ursachen, doch jeder schädliche Einfluss von aussen die schadhafte Seite des Körpers berührt. Das Gehirn wird von jenem Einflusse, der den Gesunden nicht oder doch grade nicht vom Gehirne aus affizirt, krank. Es entwickelt sich eine habituell eintretende Bewusstlosigkeit, die wie jede Gewöhnung überaus schwierig zu entfernen ist.

Eine fast beständige Folge der Bewusstlosigkeit bilden unwillkührliche Muskelzusammenziehungen, deren Entstehung oben p. 98. auseinander gesetzt wurde. Sie kommen am Entschiedensten bei der Epilepsie vor, zu deren wesentlichen Symptomen sie gerechnet werden. Die Epilepsie bildet sich gewöhnlich langsam aus, ihre Anfälle kehren daher periodisch wieder, und zwar um so leichter, je mehr in dem kranken

Körper die Disposition zur Bewusstlosigkeit gegeben ist. In der Ohnmacht (Animi deliquium, Eclipsis)*) sind zugleich mit dem Eintritte der Bewusstlosigkeit Nachlassen und gänzliches Aufhören der Bewegungen des Herzens und der Athemorgane verbunden. Mit Unrecht hat man in diesen Organen selbst, namentlich im Herzen, die Ursache der Ohnmacht zu finden geglaubt, da der Stillstand des Herzens, wie er bei Brustbräune, bei Sterbenden, bei Lungenschwindsucht (nach *Naumann*) eintreten kann, keineswegs mit Bewusstlosigkeit verbunden ist. Der p. 142. erzählte Fall bietet den deutlichsten Beweis dar. — Aber auch dagegen, dass bloss das Gehirn affizirt ist, sprechen die Erscheinungen. Denn in der Ohnmacht fehlen die Symptome der vollständigsten Lähmung, wie sie im Drucke des Gehirns vorkommen. Auch wird bei letzterm Leiden zwar Abnahme in der Cirkulation und Respiration, aber bei Weitem nicht in dem ausgedehnten Grade beobachtet. Es scheint daher, dass in der Ohnmacht vorzugsweise neben dem grossen Gehirne das verlängerte Mark seiner Thätigkeitsäusserung beraubt ist, — eine Annahme, die jedoch weiterhin nicht bewiesen werden kann.

§. 143.

Das Selbstbewusstsein kann in der Art sich abgeändert zeigen, dass ein Mensch glaubt, aus zwei Personen zu bestehen, dass er also wirklich das objektive Ich völlig getrennt sich vorstellt, und dem subjektiven ebenfalls Form und Gestalt andichtet.

Unter Besessensein versteht man den Wahn, in welchem der Mensch glaubt, aus zwei verschiedenen Wesen zu bestehen, welche von einem Körper Besitz genommen haben; unter Deuteroscopie den Glauben, in einer anderen Gegenwart oder in der Zukunft zu leben.

§. 144.

Störungen des Gedächtnisses.

Die wiederholte Ausführung der Thätigkeit in den Em-

*) Man unterscheidet die verschiedenen Grade der Ohnmacht durch eigne Namen: Lipothymia, Syncope, Asphyxia oder Scheintod.

pfindungen und Bewegungen, ohne dass eine neue Erregung eingewirkt hat, hängt wesentlich von zwei Umständen ab: erstens von der leichtern Befähigung der Theile, die einmal früher gebildeten Zustände von Neuem in sich entstehen zu lassen, und zweitens von der Aufmerksamkeit der Seele. Wir sehen, dass nicht nur Gesichts- und Gehörs-Eindrücke sich leicht wieder im Auge und Ohre bilden können, sondern dass auch die Muskeln leichter Bewegungen auszuführen im Stande sind, welche sie schon früher ausgeführt haben. Man weiss, dass z. B. ein Schwimmer, der mehrere Jahre hindurch seine Kunst nicht geübt, bei erneuten Versuchen doch mit Behändigkeit zu schwimmen versteht. — Es ist schwer zu sagen, ob die Muskelfasern selbst eine solche Fähigkeit in sich tragen, oder ob sie dieselbe den Nerven verdanken, da für beide Annahmen einige Gründe zu sprechen scheinen. — Wir könnten sonach auch den Muskeln ebenso, wie den Gefühls- und Sinnesorganen, ein Gedächtniss nicht absprechen, das wir als peripherisches bezeichnen würden. Das Gewöhnen des Darms, der Blase, der Geschlechtstheile an Bewegung zu gewissen Zeiten könnte mit eben so grossem Rechte einem Gedächtnisse in diesen Theilen zugeschrieben werden, als wenn wir ein Bild vor unsern Augen, einen Ton vor unsern Ohren behalten, die wir früher gesehen oder gehört haben. In solchen Fällen könnte man das Gedächtniss von den peripherischen Theilen aus bestimmt werden denken.

Eine zweite Quelle des Gedächtnisses ist das Gehirn, resp. die Seele. Von hier aus entstehen früher vorhanden gewesene Zustände durch Uebertragung, vorzüglich auf die Sinne des Gesichts und Gehörs.

Man hat beobachtet, dass gewisse Menschen nur für gewisse Objektenreihen ein gutes Gedächtniss haben, und andere wiederum für andere, z. B. für Zahlen, für Ortsnamen etc.; man hat ferner erfahren, dass das Gedächtniss durch Krankheit bleibend oder vorübergehend schwinden kann, ja, dass sogar dasselbe für einzelne Objektenreihen verloren geht. Es ist daher in Frage gestellt worden, einmal ob es besondere Theile des Gehirns gäbe, in denen das Gedächtniss überhaupt seinen Sitz habe, und zweitens, ob die einzelnen Arten des Gedächtnisses auch organisch im Gehirne getrennt seien. Einige hielten z. B. den Balken für den Sitz des Gedächt-

nisses (*Treviranus Biologie VI. p. 156.*), viele Andere, schon *Galen*, den hintern Theil des Gehirns und vorzüglich das kleine Gehirn. Nach *Burdachs* Zusammenstellungen sind es vorzugsweise das kleine Gehirn und die Vierhügel, mit deren Krankheiten am Häufigsten Schwäche und Verlust des Gedächtnisses verbunden ist, (*V. Bau und Leben des Hirns. III. p. 436. und 454.*).

Dass *Gall* den verschiedenen Gedächtniss-Arten besondere Sitze im Gehirne angewiesen hat, ist bekannt. Erhabenheiten in der Nähe der Augenhöhlen sollen mit diesen einzelnen Arten (Ortssinn, Zahlensinn, Farbensinn, Tonsinn, Wortsinn, Sachsinn etc.) in Zusammenhang stehen. *Carus* suchte diese Veränderungen in der Schädelbildung nicht vom Gehirne aus, sondern durch die Entwickelung der Augen zu erklären *).

Es scheint mir, dass bei allen diesen Ansichten der verschiedene Ursprung des Gedächtnisses nicht genug gewürdigt worden ist. Auf der einen Seite ist es wohl ohne Zweifel, dass alle einzelne Theile des Körpers auch mit gewissen einzelnen Theilen des Gehirns im Zusammenhange stehen, und dass es nicht allein die Sinne sind, welche im Gehirne ihr Centrum haben. Die isolirten Affectionen einzelner Körpertheile scheinen eben so sehr, als die bis jetzt bekannten physiologischen Thatsachen dafür mit Bestimmtheit zu sprechen. Die verschiedenen Gedächtnissarten müssen sich daher auch auf die entsprechenden Gehirntheile beziehen. So werden z. B. Eindrücke, welche durch den Gehörsinn zu uns gelangen, besser im Gedächtnisse bleiben müssen, wenn bei einer angemessenen Organisation des Gehörnerven die damit zusammenhängenden Gehirntheile in dem best entwickelten Zustande sich befinden. So muss es mit allen übrigen Körpertheilen sich verhalten. Vielleicht lässt sich aus der Lage des Gehörnerven erklären, weshalb Krankheiten an den hinten liegenden Gehirntheilen so häufig mit Gedächtnissschwäche

*) Ich bin weit entfernt, *Galls* Schädellehre zu vertheidigen. Ich bemerke aber, dass ich mehrmals bei Menschen, an welchen die von *Gall* für den Ortssinn bezeichnete Stelle sehr auffallend hervorragte, auch ein sehr starkes Ortsgedächtniss beobachtete. Ob dies Zufälligkeit war, oder nicht, mögen andere Untersuchungen entscheiden.

verbunden sind. Denn eine sehr grosse Anzahl von Eindrücken erhalten wir auf diesem Wege in das Gedächtniss.

Der Antheil der Seele an dem Gedächtnisse muss vorzugsweise von dem Theile des Gehirns abhängen, der am Meisten mit den Thätigkeiten jener zusammenhängt, nämlich von den Halbkugeln des grossen Gehirns. Wie die Seelenthätigkeit aber etwas Unzertrennbares ist, so wird sie auch in Bezug auf das Gedächtniss ein Ganzes bilden. Somit muss man, wie mir scheint, dasjenige, was am Gedächtnisse sich am Meisten geistig zeigt, nicht in einzelne Theile versetzen wollen, sondern der Gesammtwirkung der Halbkugeln des grossen Gehirns anheimfallend sich denken.

Wenn diese unsere, freilich bloss theoretische, Ansicht gegründet ist, so kann es keinen Theil des ganzen Gehirnes geben, dessen Krankheit nicht Gedächtniss-Verlust zur Folge haben könnte. Doch müsste in dem Falle, in welchem die Affection von den Halbkugeln des grossen Gehirns ausginge, nothwendig eine vorwaltende Störung der geistigen Thätigkeit zugegen sein, sie könnte sich aber nicht auf besondere Gedächtnissarten beziehen. In dem Falle hingegen, in welchem dieses Leiden von andern Gehirntheilen entspränge, müssten grade vorzugsweise nur einzelne Arten des Gedächtnisses geschwunden sein.

Es bedarf kaum der Erwähnung, dass Gegenstände, welche durch Verhältnisse, Gewohnheit etc. sehr häufig ins Gedächtniss gerufen worden sind, leichter zurückbleiben, wenn Krankheiten das Seelenvermögen beeinträchtigen, als andere.

§. 145.

Krankhafter Weise erscheint zuweilen das Gedächtniss gesteigert. Man kann alle hiehin gehörenden Fälle darauf zurückführen, dass das Gedächtniss dann geschärfter erscheint, wenn ein beschränkterer Kreis von Vorstellungen die Seele ganz und gar beschäftigt. In demselben Grade, wie sie sich von andern Vorstellungen abwendet, in demselben steigt die Erinnerungs-Fähigkeit in jenem Kreise. — Wir haben oben ein Beispiel von dem Delirium erwähnt und werden gleich unten eines andern im Somnambulismus gedenken. Vgl. auch p. 379.

Weshalb bei Kindern das Gedächtniss viel schärfer ist

und in spätern Jahren abnimmt, lässt vielfache Deutungen zu, auf die wir hier nicht weiter eingehen können.

IV. Abnormer Schlaf.

§. 146.

Erscheinungen des gesunden Schlafes.

Im Schlafe der Thiere und des Menschen ist das Aufhören der Thätigkeit der Gefühls- und Sinnesnerven das Bemerkenswertheste. Bevor die Sinne vollständig ihre Dienste versagen, in dem Uebergange zwischen Wachen und Schlaf, oder der Schläfrigkeit, somnolentia, entstehen leicht Sinnestäuschungen, besonders in dem Auge (Schlummerbilder) und dem Ohre. Man sieht gefärbte Gegenstände, Punkte, Kreise, Figuren, grössere Gestalten, hört Töne, Geläute, seinen Namen etc. Man vermag hingegen weniger scharf die Objekte wahrzunehmen, weniger leicht aufzufassen und zu denken, bis im vollständigen Schlafe alle Eindrücke auf Gefühls- und Sinnesnerven die geringste Reaction erzeugen.

Das Selbstbewusstsein muss nothwendig eben aus dem Mangel dieser ihm wesentlichen Mithülfe durch die Sinne sehr zurücktreten. Es ist nicht mehr im Stande, die Vorstellungsreihen, welche sich in der Seele bilden, nach den Denkgesetzen neben einander zu stellen und zu ordnen, weil das einzige (dauernde) Mittel, zu diesem Zwecke zu gelangen, darin besteht, sich eine klare Vorstellung von dem Ich und von den Dingen der Aussenwelt zu machen, was nur durch die Eindrücke auf die Gefühls- und Sinnesnerven geschehen kann. — Das Zurücktreten der höheren Seelenvermögen während des Schlafes ist also nur sekundär. Dies geht schon daraus hervor, dass wir während des Schlafes aufmerksam zu sein vermögen. Wir hören z. B. einen uns interessirenden Namen eher, als einen gleichgültigen, obwohl jener leiser ausgesprochen wird. — Auch aus der Erscheinung des Traumes (§. 147.), in welchem das reproducirende Vorstellungs-Vermögen sehr lebhaft hervortritt, wird es höchst wahrscheinlich, dass auch die höheren Seelenvermögen im Schlafe nicht primär ruhen, sondern nur in ihrer Aeusserung gehemmt sind, weil die Sinne nicht wirken. Denn es lässt sich nicht denken, dass von zwei sich so nahestehenden Actionen, wie es

die Reproduction und Production der Vorstellungen sind, die eine so auffallend rege, die andere so ganz unterdrückt sein sollte. — Aber darin scheint ein Widerspruch zu liegen, dass wir während des Schlafes nicht denken können, obwohl wir bei diesem Acte im Wachen uns der Theilnahme der äussern Sinne und des Gefühls entschlagen und mit den willkührlich gebildeten Vorstellungen ausreichen können. Es ist dies jedoch nur eine sehr kurze Zeit hindurch möglich; denn wenn uns auch die Sinne eine Weile an die Aussenwelt nicht mahnen, so gebrauchen wir doch unaufhörlich unsere Gefühlsnerven bei dem Gedanken an unser Ich. — Und in der That entstehen auch während des gesunden Schlafes vorübergehend durchaus vernünftige, durchdachte Vorstellungs-Massen, deren Deutung durch den Gebrauch der von innen erzeugten Vorstellungen am Leichtesten zulässig scheint. Auch verdienen hier die seltenen Beispiele Erwähnung, in welchen nach der Angabe bewährter Schriftsteller während des Schlafes wichtigere Productionen des Geistes vollendet wurden, vgl. *Burdachs Phys. B. III.* Ich muss gestehen, dass ich bei Beurtheilung solcher Fälle den Zweifel nicht unterdrücken konnte, ob sie nicht durch momentanes Schwinden des Gedächtnisses erklärt werden könnten.

Die Bewegungen sind im Schlafe nicht aufgehoben, weder die willkührlichen, noch die unwillkührlichen. Nur die durch das Selbstbewusstsein bedingten sind erloschen. — Vor Eintritt des Schlafes entstehen Gähnen, Dehnen, Strecken wahrscheinlich so zu erklären, dass mit der beginnenden Abnahme der Gehirnthätigkeit sich der Gegensatz des Rückenmarks geltend macht. Unbequeme Lagen werden verändert, vor Kälte eine schützende Hülle gesucht u. s. w., aber ohne dass wir uns dieser Handlungen bewusst werden, oder wenigstens, ohne dass das Bewusstwerden im Gedächtnisse zurückbleibt. Die Pupille verengt sich, das Auge wendet sich etwas nach oben und gewöhnlich nach innen, zuweilen nach aussen*). — Das Auge schliesst sich, nicht durch Herab-

*) Nach *Tourtual* sollen bloss im Anfange des Einschlafens die Augen sich nach innen, später aber divergirend nach aussen stellen. Meine Beobachtungen zufolge muss ich mich mit der schon von *Haller* erwähnten Angabe, welcher auch *Purkinje* und *Müller* folgen, überein-

fallen des Levator, sondern durch active Contraction des Orbicularis, wovon man sich durch den Widerstand bei der Eröffnung überzeugt. Vgl. *Frorieps n. N. 1840. No. 326.* (Bei Lähmung des N. facialis sind die Augenlider im Schlafe geöffnet.) — Die Beugemuskeln sind vorwaltend thätig. —

In Betreff der unwillkührlichen Bewegungen lässt sich bloss von denen der Geschlechtstheile eine Zunahme während des Schlafes behaupten. Pollutionen erfolgen nur in krankhaften Zuständen auch im Wachen. Menstruation und Vorboten der Geburt unterbrechen häufig den Schlaf. — Hingegen lässt sich meiner Ueberzeugung nach eine durchgängige Veränderung in der Bewegung des Herzens, der Athemorgane, des Darms und der Blase nicht annehmen; wenn man die Veränderungen nicht hieher rechnet, welche durch die Nacht und die ruhige Lage ihre Erklärung finden.

§. 147.

Traum. Somnium. Nachtwandeln. Somnambulismus.

Im Schlafe können sich Vorstellungsreihen mit einander verbinden. Man nennt diesen Zustand Traum. In der Vereinigung dieser Vorstellungen fehlt aber meistens das Ordnende. Verhältnisse der Zeit und des Raums, die Folge von Ursache und Wirkung, werden nicht beachtet. Es wird nicht eine Vorstellungs-Reihe die herrschende vor der andern, oder verbindet sich mit der andern zu einem Ganzen; vielmehr findet leicht ein Ab- und Ueberspringen der einzelnen Glieder statt. Es ist Gewohnheit, nicht Ueberlegung und Wille, wenn häufig Vorstellungen dennoch in einer gesetzmässigen Reihe während des Traumes sich ordnen. Eigenthümlich ist es, dass die Traumvorstellungen die Sinne (am Centralende ihrer Nerven?) so zu affiziren vermögen, dass

---

stimmend erklären, dass das Auge sich nach oben, und etwas nach innen wendet. Doch finde ich Letzteres nicht constant. — Ich sah es oft fast ganz in der Mitte, oft auf der einen Seite nicht so, als auf der andern. Oeffnete ich das Auge mehrmals einem in seinem Schlafe nicht unterbrochenen Kinde, so sah ich es wohl einmal nach innen, dann nach aussen etc., aber fast immer etwas nach oben.

jene nach dem Erwachen zuweilen noch im Gedächtnis bleiben. Noch auffallender erscheint es, dass die Einwirku der Vorstellungen auf die Sinne zwar während des Traum erfolgen, aber zuweilen im Wachen, wo die äusseren Sinn so vielfach angesprochen werden, wieder zurück treten u bei dem folgenden Traume von Neuem der Seele wieder vo geführt werden kann. In der folgenden Nacht erinnert m sich mitunter des Traumes einer vorhergehenden, und fäh sogar zu träumen fort.

Den Traumvorstellungen entsprechen Orts-Bewegunge deren Complex man unter dem Namen des Nachtwandelns begreift. Sie schliessen sich zunächst den Gestikulatione und dem Sprechen in dem Schlafe an, welche Erscheinung durchaus nicht wesentlich von dem Nachtwandeln verschied sind. In diesem Zustande werden die Vorstellungen ohn Mithülfe der Sinne realisirt. Es werden Bewegungen d zweckmässigsten Art ausgeführt, ohne dass jedoch Beziehu gen zu früheren Erfahrungen, welche anderen Vorstellungs Reihen angehören, beachtet werden. Es wird keine Gefa gescheut, weil die Anhaltspunkte zur Vergleichung fehle Ein Nachtwandler verrichtet seine Handlungen, eben so sel gezwungen von den Vorstellungen, die ihn unverwandt be herrschen, wie ein Thier seine instinctartigen Bewegunge ausführt, indem es der Idee folgt, die in ihm liegt. Mit ver schlossenen Augen kleidet er sich an, öffnet das Fenster, be steigt mit Behändigkeit die Dächer, kehrt zurück, setzt sic wieder in seinen frühern Zustand, und weiss nach dem Er wachen von allen diesen Verrichtungen Nichts mehr. Ei Anderer sattelt das Pferd, führt seine gewohnten Verrich tungen im Stalle, in der Küche aus etc. Viele sprechen da bei, Andere sind still. Von besonderem Interesse ist es, das nicht selten sowohl während des Sprechens im Schlafe, al während des vollständigen Somnambulismus die äusseren Sinn sogar für Gegenstände empfänglich sind, welche mit de herrschenden Traumvorstellungen im Bezug stehen. Man kan bekanntlich mit manchen Träumenden und Somnambulen sic unterhalten, sie geben über das, worüber sie laut sprechen Antwort und selbst Aufschluss, wenn dieser nicht auf eine Entwickelung von Begriffen beruht. Auch hier scheinen als die äussern Sinne durch das Mächtigwerden der Vorstellunge

zur Aufnahme genöthigt zu werden. Wirkt während des genannten Zustandes ein stärkerer Einfluss auf die Gefühls- oder Sinnesnerven, so wird der Kreis der Vorstellungen, in welchem der Somnambulist bisher befangen war, unterbrochen, und in demselben Augenblicke ist er sich der ganzen Unmündigkeit und Unsicherheit, die ihm seine Sinne vor die Seele führen, mehr oder minder deutlich bewusst. Das Zurufen des Namens, Anstossen etc. können, indem sie ihn erwecken, auch veranlassen, dass er umfällt, und sich verletzt.

Der Somnambulismus ist vom gewöhnlichen Traume immer dadurch unterschieden, dass die Glieder der Vorstellungsreihen nicht abspringen, sondern in demselben Kreise verharren. — Man kann nicht läugnen, dass ein gewisser Grad von Ueberlegung zugegen sein muss, aber immer nur so viel, als ohne Mitwirken der äussern Sinne durch die Aussenwelt möglich ist. Wenn es auf der einen Seite unbestritten ist, dass die Berichtigung der Begriffe nur durch die Anwendung der Sinne geschieht, so ist auf der andern Seite nicht in Abrede zu stellen, dass eben diese Sinne auch wiederum hinderlich werden, indem sie beständig den Eindrücken durch die Aussenwelt preisgegeben sind. Wenn es nun möglich ist, dass eine Masse von Vorstellungen, die zu einander gehören, in ihrer Begrenzung bleiben kann, ohne von einer andern Masse gestört zu werden (einerlei, ob eine solche andere Masse gar nicht vorhanden ist, oder dass dieselbe nicht zum Vorschein kommen kann), so muss nothwendig die producirende Seele zur Veranlassung von Bewegungen eine viel grössere Bestimmtheit anwenden können. Wir wissen nun freilich nicht, durch welche innere Veranlassungen solche Isolirung der Vorstellungsreihen, wie sie im Somnambulismus besteht, bedingt wird; die Seelenlehre und die Physiologie sind bis jetzt nicht entfernt im Stande, mit einiger Wahrscheinlichkeit die begründenden Vorgänge zu berechnen. — Der Somnambulismus wird besonders bei jungen Menschen zur Zeit der Pubertät beobachtet, ferner bei sehr reizbaren Personen, bei Hypochondern und Hysterischen, bei Kindern, die an Würmern leiden etc. Der Vollmond hat nach den Beobachtungen Vieler einen entschiedenen Einfluss auf die Entstehung der Anfälle, wie mir scheint, nicht deshalb, weil der Mond in einer Beziehung zum thierischen Leben steht,

sondern weil der Anblick seines eigenthümlichen Lichtes, selbst bei gesunden Menschen, Vorstellungen in der Seele weckt, die an etwas Geheimnissvolles erinnern. Eine Erklärung dieses sonderbaren Zustandes habe ich nicht versucht, ich müsste mich von Neuem hinter hohlen Worten flüchten, das wollte ich nicht. Der Boden einer Hypothese, die hier aushelfen sollte, ist um so wankender, je weniger die bedingenden Verhältnisse, und veranlassenden Ursachen dieser Erscheinung bekannt sind.

Nach *Darwins* naturgetreuer Bemerkung erinnert man sich der Träume, in denen gesprochen wird, viel seltener als der stillen. So auch verhält es sich mit dem Somnambulismus. Eine Vorstellung, welche sich ganz in Bewegung umsetzt, scheint im Bereiche der Empfindungen nur geringe Spuren zurück zu lassen, ähnlich wie der Zustand in den Gefühlsnerven in Folge einer schmerzerregenden Ursache aufzuhören pflegt, wenn Bewegung entstanden ist.

Ueber den ganz als Krankheit erscheinenden sog. magnetischen Schlaf, der sich durch die exorbitante Aufregung in den Gefühlsnerven auszeichnet, vgl. *Naumann Pathogenie §. 213. fg.*

§. 148.

Ursachen des Schlafes und Traumes.

Das Bedürfniss der periodischen Ruhe der Sinnes- und Gefühls-Thätigkeit ist von dem allgemeinen, seinem Grunde nach unerklärlichen Gesetze des Lebenswechsels zwischen Stillstand und Bewegung bedingt. Ob dieses Aufhören der Sinnesfunction Folge, ob es Ursache einer beginnenden andern Thätigkeit sei oder nicht, ist schwierig zu ermitteln, wenn man sich streng an beweisfähige Sätze halten will. Ob gar ein organischer Bereich im Schlafe vorherrschend wird, so z. B. das Gangliensystem, wie man wohl behauptete, ob die unwillkührlichen Bewegungstheile vor den willkührlichen das Uebergewicht erhalten, alles das sind, wir müssen es gestehen, unbegründete Hypothesen. So wahrscheinlich es nach meiner individuellen Ueberzeugung ist, dass, wie ich schon früherhin annahm, im Schlafe das kleine Gehirn, im Wachen das Rückenmark vorwaltend wirke, so lässt sich doch auch diese Ansicht nicht vollständig durchführen. — Uebri-

gens scheinen die activen Bewegungen der Augenmuskeln, die vorwaltenden Beugungen, die Analogie mit dem Pflanzenschlafe dafür zu sprechen, dass der Schlaf nicht als eine Negation, sondern als ein activer Prozess zu betrachten ist.

Die veranlassenden Ursachen des Schlafes lassen sich theils mit den Erscheinungen in Einklang bringen, theils sind sie nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft noch nicht zu erklären.

Sobald in den Sinnes- und Gefühlsnerven das Streben, welches ihnen im gesunden Zustande eigen ist (s. p. 298.), zu wirken aufhört, so entsteht Schlaf. Das Nervenleben kann sowohl dadurch, dass die Erregungen zu stark auf dieselben eingewirkt haben, als auch dadurch, dass Erregungen fehlen, in seiner Thätigkeit nachlassen, und beide Veranlassungen können wiederum sowohl vom Centrum als der Peripherie ausgehen.

1) Anhaltende Erregungen haben eingewirkt:

a) auf die Sinnesnerven. Weil sich Niemand diesen Eindrücken entziehen kann, so erfolgt selbst in der grössten Unthätigkeit nach längerem Wachen Schlaf. Je vielfacher die Eindrücke gewesen sind, desto leichter erfolgt er.

b) auf die Gefühlsnerven. Mässige Ermüdung durch Muskelbewegung, lauwarme Bäder, Reiben der Haut, geringer Grad von Hunger.

2) Es ist ein Mangel an Erregungen vorhanden, und zwar:

a) in den Sinnesnerven selbst. In dunkeln Räumen, in der Nacht, an stillen Orten entsteht Neigung zum Schlaf.

b) in den Gefühlsnerven. Nicht ganz reine Luft, grosse Ruhe etc. veranlassen Schlaf.

c) von dem Vorstellungsvermögen ausgehend. Der Schlaf aus Gedankenlosigkeit, durch willkührliches Abhalten des Denkens, durch Langeweile, aus Gewohnheit gehört hiehin.

Hieran reihen sich

3) Ursachen, welche auf unbekannte Weise wirken. So starke Kälte, Narcotica, alkoholische Stoffe, der Eintritt des Fiebers, mancher ansteckenden Krankheiten, bes. in Schleimhäuten, der Menstruation etc.

Der Traum kann durch alle Ursachen, durch welche Vorstellungen zur Reproduction gebracht werden können, entstehen, nämlich:

1) am Häufigsten durch äussere Eindrücke auf Gefühls- und Sinnes-Nerven. Ein in das dunkle Zimmer des Schlafenden gebrachtes Licht, Bestreichen der Haut, leichte schmerzerregende Veranlassungen, Ueberfüllung des Magens, von Samen ausgedehnte Samenblasen gehören hiehin.

2) durch Triebe, so durch Hunger und Durst.

3) durch willkührliche Production, was vielleicht am Seltensten vorkommt. — Alle diese Ursachen sind auch im Stande, den Schlaf ganz aufzuheben. Im tiefen Schlafe, in welchem die Thätigkeit der Sinnes- und Gefühls-Nerven am Meisten stillesteht, bewirken sie nicht leicht Träume, umgekehrt im leisen Morgenschlafe, in dem man selbst durch den Traum erweckt werden kann. Es hängt wahrscheinlich von der individuellen Receptivität der aufnehmenden Nerven eben so sehr, als von der unbekannten, ebenfalls bei Einzelnen überaus verschiedenen Fähigkeit des Gehirns ab, äussere Eindrücke leichter oder schwerer in Vorstellungen umzusetzen, — dass manche Menschen sehr gewöhnlich, andere selten träumen; manche ausgedehnt, andere kurz und abgebrochen; manche fast beständig zusammenhängend, andere stets ohne allen Sinn.

Mit Recht stellt *Naumann* den Traum und das Delirium zusammen, da beide Zustände auf denselben Grundbedingungen beruhen.

Krankhafter Schlaf.

§. 149.

Im eigentlichen, wenn auch viel über das gewöhnliche Mass ausgedehnten Schlafe sind es die Sinnes- und Gefühls-Nerven, welche einige Zeit hindurch nicht mehr oder in geringerem Grade affizirt werden. Es ist zwar möglich, dass die veranlassende Ursache dieser Unthätigkeit in der Seele und resp. dem Seelenorgane zu suchen sei, aber dieses ist dabei nicht krank. Durch die gehörige Menge von äussern Einflüssen können die Sinne wieder erweckt werden, und nun verrichtet auch das Gehirn seine Functionen vollständig wieder. Kurz — der wirkliche Schlaf, auch wenn er noch so anhaltend ist, ist Schlaf der Sinne und des Gefühls. Der kranke Schlaf oder die Betäubung, Sopor, ist Gehirnschlaf.

Dies ist der wesentliche Unterschied. Man thut daher wohl, ihn von dem Somnus nimius und profundus auch durch die Bezeichnung zu trennen. Im eigentlichen Schlafe ruht ein Theil des Gehirns, weil ihm die Sinne Nichts zuführen, im Sopor ruhen die Sinne, weil das Gehirn Nichts aufnimmt.

Im Sopor fehlen daher auch andere Gehirnsymptome nicht. Wird ein Kranker der Art erweckt *), so haben wir das andauernde Bild eines Schlaftrunkenen vor uns, mit seinem ungewissen, trüben, verstörten Blicke. Das Bewusstsein ist mehr oder weniger vernichtet. Der Soporöse antwortet beschwerlich, langsam, oft unverständlich brummend, oft gar nicht; und wenn er überhaupt klagt, so ist es der Kopf, den er als Sitz seines Leidens bezeichnet, Schmerz, Wüstigkeit, Ohrensausen, Schwindel. Extreme Gleichgültigkeit und Abnahme der Sinneswahrnehmung sind zugegen. Die Bewegungen, welche im wirklichen Schlafe auf eine fortwirkende Kraft schliessen zu lassen scheinen, zeigen sich hier kaum oder gar nicht. Das Auge ist gewöhnlich nicht vollständig geschlossen, das obere Augenlid hängt herab, die dem Schlafe so eigenthümliche Neigung zu Beugungen ist weniger entschieden. Eine Indifferenz, welche an den leblosen Zustand erinnert, scheint vorherrschend. Der Kranke liegt meist auf dem Rücken, und lässt sich je nach der Ausdehnung des Leidens mehr oder minder leicht eine Lageveränderung gefallen. — Zuweilen wird der Sopor von krankhaft vermehrten Muskelbewegungen z. B. Sehnenhüpfen begleitet. Oft sind Puls und Respiration verändert, beide im Anfange des Leidens selten, später bei der bedeutendsten Abnahme der Gehirnthätigkeit oft häufig; das Athemholen schnarchend.

Das Wesentliche des Sopor besteht nach *Naumann* darin, dass das Bedürfniss des Schlafes nicht stattfinde.

Alle Ursachen, welche die Gehirnthätigkeit vernichten, können Sopor veranlassen. Bald sind sie augenscheinlich, z. B. Druck durch Knochen, Eiter, Blut, Wasser etc.; bald schliessen wir theils aus den Ursachen, theils aus den Erscheinun-

*) Je nach der leichteren oder schwierigern Erweckungsmöglichkeit aus dem Sopor unterschied man 3 Grade desselben: Sopor incipiens s. Cataphora; S. exquisitus s. Stupor s. Coma; S. profundus s. Carus s. Lethargus. Es scheint diese Eintheilung ohne Nutzen zu sein.

gen, zu denen Sopor selbst auch gehört, auf ein Gehirnleiden, so beim Sopor durch starken Blut- oder Säfteverlust, so im sog. Nervenfieber. Sehr häufig findet man aber in Fällen, in welchen während des Lebens dieses Symptom sich zeigte, einen Erguss von Wasser oder Blut oder etwas Aehnliches im Gehirne.

Mit dem Sopor ist beständig Bewusstlosigkeit ganz so wie im Schlafe verbunden, sie ist bald mehr, bald minder vollständig. Auch die Reproduction der Vorstellungen ist geringer aus leicht einzusehenden Gründen. Es sind aber zuweilen noch Spuren vorhanden, wodurch das Delirium comatosum begründet wird. — Die Abwesenheit oder Anwesenheit des Delirium hängt von Umständen ab, welche nach den jetzigen Kenntnissen nicht wohl zu ermitteln sind. Auch scheint dies von wenigem Belang zu sein, da kein Gegensatz zwischen Delirium und Sopor besteht.

Ueber den Unterschied zwischen Delirium lipothymicum und soporosum s. Typhomania vgl. *Naumann Pathog. §. 211. (p. 120.)*.

§. 150.

Schlaflosigkeit. Agrypnia.

Aus den Erscheinungen des gesunden Schlafes ergeben sich die hauptsächlichsten Ursachen des Erwachens (Expergefactio) und der Schlaflosigkeit. Sobald das Bedürfniss der Ruhe in den Sinnes- und Gefühls-Nerven befriedigt ist, erwachen sie von selbst. Es hängt die Dauer des Schlafes von bekannten Verhältnissen des Alters, des Geschlechts (nicht reizbare Frauen bedürfen weniger Schlaf, als Männer), der Beschäftigungen (geistige ermüden vorzugsweise), endlich und am Meisten der Gewohnheit ab. Sowie die Ruhe des Gefühls- und Sinnes-Lebens eine Bedingung des Schlafes, so ist Störung desselben eine Veranlassung zum Erwachen. Daher sind alle Erregungen desselben, aus welcher Quelle sie immerhin kommen mögen, Ursachen von Schlaflosigkeit, die in bald mehr bald minder ausgebildetem Grade auftritt. Auf der niedrigsten Stufe ist der Schlaf durch Seufzen, durch Träume, durch öfteres Aufwachen unterbrochen. Ob in dem einen Falle ein Traum sich bildet, in einem andern der Affizirte aufwacht, scheint davon abzuhängen, dass bei manchen Men-

schen der Zustand in den Gefühls-Nerven länger verharrt, bei andern hingegen leichter Vorstellungen veranlasst: Der geringere Grad von Schlaflosigkeit wird Egregorsis genannt, der höhere Agrypnia s. Pervigilium.

Die Ursachen können also begründet sein:

1) in dem Vorstellungsorgane. Lebhafte Vorstellungen halten den Gesunden schon längere Zeit wach, doch ist selten hier die Schlaflosigkeit von Dauer. Den Irren hingegen, welcher ganz in seinen Ideenkreis gebannt ist, lassen seine durch Seelenschmerz erzeugten Vorstellungen nicht ruhen. Er schläft während vieler Nächte nur je wenige Stunden. Dasselbe kommt bei dem Säuferwahnsinn etc. vor.

2) in den Gefühls-Nerven. Schmerz, in höherem und geringerem Grade, die Unbehaglichkeit durch zu grosse Wärme, durch unreine Luft, durch Ueberfüllung des Magens, Hitze der Haut nach ermüdenden Märschen, im Fieber etc. stören den Schlaf*).

3) in dem Rückenmarke (?). Ich stelle es nur als eine mir wahrscheinliche Hypothese auf, dass von manchen Affectionen des Rückenmarks Schlaflosigkeit abhängt. Man beobachtet sie wenigstens neben andern Erscheinungen von Spinalirritation, welche Leiden der Geschlechtstheile und des Unterleibs begleiten. Bei Menschen, die sog. Stockungen im Unterleibe haben, bei Hämorrhoidariis, bei Frauen, die an Eierstocks- und Uterus-Krankheiten leiden, kommt nicht selten der genannte Zustand vor. Der Kranke hat dabei durchaus nicht über Schmerz oder Unbehaglichkeit zu klagen, er liegt im Bette und kann nicht einschlafen, ohne zu wissen, weshalb. So vergeht oft der grösste Theil der Nacht schlaflos, und am Morgen ist Ermüdung ohne eigentliche Schläfrigkeit die Folge. — Ob jedoch bei den bezeichneten Uebeln die Agrypnie nicht noch eine andere Quelle habe, die vielleicht im Blute oder in Einwirkungen auf andere Nerventheile zu suchen ist, vermag ich nicht zu entscheiden.

Bei schweren Nervenleiden tritt ein Zustand ein, der zwischen betäubungsartigem Schlafe und Wachen wechselt.

*) Alle diese Ursachen sind in geringerem Grade schlaffördernd, sie stören nur dann, wenn die Gefühls-Nerven davon schmerzhaft affizirt werden.

Plötzliches Aufschrecken und ruhiges Hinliegen folgen sich rasch in dem übrigens theilnahmlosen Zustande, dem der Kranke verfallen ist. Man nennt ihn Coma vigil, Agrypnocoma.

Wichtigste Litteratur. *Halleri elem. physiol. V. p. 603.*

Monfalcon in dict. d. sc. méd. t. 52. p. 68.

Nudow, Theorie d. Schlafes. Königsb. 1791.

Davidson, Vers. über d. Schlaf. Berl. 1799.

Jouffroy in Froriep's n. N. XVIII. p. 65.

Fabius de somniis. Amstelod. 1836.

Jan, der Schlaf. Würzb. 1836.

Sechstes Kapitel.

Triebe.

§. 151.

Alle Triebe (vgl. p. 298.) haben den gleichen Zweck, das Gefühl der Lust hervorzurufen, sei es nun direkt, oder sei es durch das Streben, das Gefühl der Unlust zu tilgen. Dies Begehren ist eine Thätigkeit der Seele; von ihr entspringen zunächst die Triebe. Sie urtheilt über die Anforderungen, welche an sie von dem Leibe aus gemacht werden, und erwiedert durch Anregung zweckmässiger, entsprechender Bewegungen. Diese leiblichen Anforderungen haben wir uns als Resultate gewisser unbekannter Zustände der Gefühls- und Sinnes-Nerven zu denken. Sie können bald ganz im Körper entspringen, so z. B. der Durst durch Entziehung von Wasser, oder von den Vorstellungen erst auf den Körper übergetragen werden, so z. B. häufig der Trieb nach wohlschmekkenden Speisen. Bei dem gesunden Menschen haben fast alle Triebe diesen doppelten Ursprung. In den einzelnen Fällen ist jedoch der Ausgangspunkt bald mehr der Körper, bald mehr die Seele.

§. 152.

1. *Der Trieb zum Leben.*

Das Gefühl der Lust, welches durch die Vorstellung geweckt wird, dass die Bedingungen zur Erhaltung der Integri-

tät des Körpers gegeben sind, ist die Quelle des Lebenstriebes. Droht eine Beeinträchtigung der Lebenseinheit, so kann der Lebenstrieb sich steigern, oder sich vermindern, je nachdem in den Vorstellungen des Individuums die Restitution für möglich gehalten wird, oder nicht. In den meisten Krankheiten beobachtet man einen vermehrten Lebenstrieb; dauert hingegen ein quälendes Leiden ohne Aenderung eine lange Reihe von Jahren hindurch fort, so entsteht gewöhnlich Gleichgültigkeit gegen das Leben. Der Ehrgeizige wünscht und gibt sich den Tod, wenn das verletzt wird, was wesentlich zu seinem Ich gehört; der Habsüchtige, wenn er seine Reichthümer verliert; der Liebende, wenn seine Geliebte ihm entrissen wird etc. — Die individuelle Seele bildet den Massstab. — Die Ursachen des Körper- und Seelenschmerzes können zum Selbstmorde treiben, wenn dem Individuum die Hoffnung der Restitution benommen scheint. Unter den disponirenden Veranlassungen des Seelenschmerzes (s. p. 364.) heben wir vorzüglich eine hervor, auf welche in neuerer Zeit aufmerksam gemacht wurde, nämlich Krankheiten der Geschlechtstheile. *Bauer* und *Springer* beobachteten bei Selbstmördern, bei welchen eine psychische Ursache nicht als wahrscheinlich nachzuweisen war, zuweilen Geschwülste und Wasseransammlungen in den Hoden (*Würtemberg. Correspondenzbl. VIII., 33. X., 20. und 26.*). Herr Dr. *Ernsts* theilte mir einen Fall von einem Selbstmörder mit, bei dem gleichfalls sich Wasseransammlung in den Hoden fand; jedoch war dieser Mensch schon längere Zeit hindurch von einem quälenden Gefühle im Magen heimgesucht und hatte die Gefühlstäuschung, es seien Frösche in seinem Leibe. — Uebrigens ist es eine bekannte Erfahrung, dass zuweilen Wegnahme der Hoden, fast beständig die des Penis, extreme Traurigkeit und Lebensüberdruss erzeugen.

Bei vielen Menschen kann die Sucht, Bewunderung zu erregen, die rasch vorübergehenden Triebe erzeugen, den Tod auf eine auffallende Weise zu suchen. So erkläre ich mir die nicht ganz seltenen Regungen mancher Menschen, sich von einer Höhe herab zu stürzen, beim Vorübergehen vor einem Flusse sich ertränken zu wollen, den Wunsch, krank zu sein etc. Vergl. auch *Fricke* und *Oppenheim Zeitschrift. B. XVI. Hft. 2.*

§. 153.

Zunächst schliesst sich:

2. *Der Zerstörungstrieb* hier an, der wahrscheinlich seinen Ursprung in dem krankhaft veränderten Erhaltungstriebe hat. Ich spreche hier nicht von der Blutgier und Mordsucht, welche angeborne Charaktereigenthümlichkeit mancher Menschen zu sein scheint, weshalb *Gall* und seine Anhänger einen eigenthümlichen Mord- oder Zerstörungstrieb in einem begränzten Gehirntheile annahmen. Hier ist von der vorübergehenden Vernichtungslust die Rede, welche krankhaft zuweilen eintritt. Auffallend ist es, dass dieser Trieb mit gewissen Störungen im Genitalien-Systeme, besonders dem weiblichen, zusammen zu hängen scheint; also von Organen ausgeht, welche den exquisitesten Egoismus repräsentiren.

Zur Zeit der Pubertät hat man eine eigenthümliche Neigung zur Brandstiftung (Feuerlust, Feuergier, Lichtgier) bei Knaben und Mädchen beobachtet. Namentlich hat *Henke (Kopps Jahrbücher der Staatsarzneik. X. p. 78. Henkes Abh. aus d. Geb. d. gerichtl. Med. III. p. 178. Dessen Zeitschr. f. Staatsarzneik. 14. Ergänz. H. p. 189.)* die Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand hingelenkt. Diese Art des Zerstörungstriebes scheint eine Folge der eigenthümlichen Lust zu sein, welche jugendliche Personen an dem Anblicke des Feuers haben, in welchen sie sich oft Stunden lang vertiefen. Unwiderstehlich ist nicht selten die Neigung derselben, mit Feuer zu spielen, welche man als krankhaftes Streben des Gesichtssinnes nach abnormen Reizen betrachten kann*). Zur Zeit der Pubertät erwacht eine die ganze Lebensthätigkeit ansprechende, dem Individuum jedoch zu Anfang selbst ihrem Zwecke nach unbewusste Regung. Das Unbefriedigte, was in derselben liegt, wird für die einzelnen Körperorgane ein Antrieb, Reize zu fordern, gleich als wollte ein jedes dazu beitragen, das Räthsel zu lösen. Im Gehirne entsteht der Trieb, Pläne zu ersinnen und sich in Hoffnungen zu wiegen, in der Brust

*) Auch Hausthieren scheint diese Feuerlust eigen zu sein, indem sie sich selbst überlassen, bei Feuersbrunst geradezu in die Gluth laufen. Hingegen werden wilde Thiere durch den Glanz der Flamme gescheucht; vgl. *Meyn in Henkes Zeitschr. 14. Ergänzungsh. p. 245.*

der überschwengliche Lufttrieb, der das Alpdrücken erzeugt, im Magen Gelüste nach eigenthümlichen Speisen etc.

Zur Zeit der Menstruation, besonders aber gleich nach der Entbindung wurde zuweilen ein vorübergehender Wahnsinn mit Mordlust beobachtet. — Man vgl. *Henke Lehrb. d. gerichtl. Medizin. Berl. 1838. §. 271. fg.*

§. 154.

3. *Der Nahrungstrieb*, die Esslust, der Hunger, Esuries, Fames. Bei Beurtheilung dieses Triebes kommen die Functionen dreier Organreihen in Betracht, welche auf Erzeugung desselben von Einfluss sind, die Function des Gehirns, des Magens, der Assimilationswerkzeuge. Einmal haben die Versuche, welche an Thieren gemacht worden sind, nachgewiesen, dass Wegnahme der Hemisphären des grossen Gehirns und meistens *) die Durchschneidung der N. vagi die Esslust ganz aufheben. Zweitens ist durch vielfache Erfahrung die Einwirkung der Vorstellungen auf diesen Trieb unzweifelhaft; sowie es bekannt ist, dass manche Blödsinnige, die man nicht füttert, keine Speisen nehmen. Wie sehr drittens die Assimilation in Betracht kommt, ergibt sich aus vielen Thatsachen. — Im gesunden Leben steht der Hunger gewöhnlich in geradem Verhältnisse mit Raschheit des Stoffwechsels. Bei dem Beschäftigten ist das Bedürfniss nach Nahrung häufiger, als bei dem Trägen; bei Kindern häufiger, als bei Erwachsenen; im Winter, wo der Verbrauch von Sauerstoff grösser ist, bei vieler Bewegung entsteht dieselbe Folge; Menschen, deren Darmkanal zu kurz ist, oder eine krankhafte Oeffnung nach aussen am obern Theile zeigt, sind dadurch oft gefrässig, vgl. *Starks allg. Pathol. p. 1278.* Bei Kranken, welche nicht schlucken können, nimmt der zuweilen vorhandene Appetit ab, wenn er auch nicht ganz verschwindet, dadurch, dass nährende Stoffe in den After, oder in die Adern eingespritzt werden. Man findet bei Thieren, besonders

*) Dies scheint bloss für Hunde und Katzen Geltung zu haben, nicht für Kaninchen. *Fr. Nasse* hatte schon lange die Beobachtung gemacht, dass Kaninchen nach Durchschneidung der N. vagi noch fressen. In neuern Versuchen hat *A. Marcus* dasselbe gesehen, was ich ebenfalls bestätigen kann.

bei Kaninchen, welche man einige Tage hungern liess, dann tödtete, den Magen zuweilen noch ganz mit Stoffen ausgefüllt; während des Lebens that sich nichts desto weniger die Esslust kund. Alles dies zeigt, dass der Hunger nicht immer vom Magen ausgeht, obwohl viertens das Gefühl, welches gerade in diesem Organe sich äussert, dessen Antheil hinlänglich beweist.

Ich will hier nicht in die vielen Ansichten eingehen, nach welchen man das Wesen des Hungers zu erklären gesucht hat, was von unserm eigentlichen Gegenstande uns abführen würde. Meinem Dafürhalten nach ist das Streben, welches den Nahrungstrieb charakterisirt, als ein der Seele zukommender Zustand zu betrachten, als ein Zustand, welcher in dem Gehirne schon vorgebildet sein muss. Dies Streben wird von aussen, vom Leibe geweckt, und zwar von allen Theilen, welchen Nahrung nöthig ist, von dem Magen zumeist und zuerst. Aber es geht auch von den Vorstellungen aus, und der Magen wird dann erst in den Zustand, wie beim wirklichen Hunger, versetzt. Gewohnheit ist eine der wichtigsten Veranlassungen des Hungers.

Vermehrung des Hungers kann krankhaft entstehen

a) vom Gehirne aus. Jedes Seelenstreben, was dem Kranken seiner Richtung nach nicht klar wird, erweckt leicht Hungergefühl. Jener will Etwas, ohne zu wissen, was? und nun bezieht die Seele dies Streben gemeiniglich auf den Magen. — Die eigenthümlichen Gelüste und Begierden, Malacia, Pica, welche mit Aufregung in der Geschlechts-Sphäre zusammen zu hängen scheinen, und sowohl in Krankheiten, als in den Entwickelungs-Jahren und besonders während der Schwangerschaft auftreten, möchten hieher zu rechnen sein. Es wurde Drang nach Kreide, Sand, Papier, Spinnen, Koth etc. in den oben genannten Zuständen, aber auch im Wahnsinne, bei Hypochondern, im Wechselfieber beobachtet. Die Kranken haben ein lästiges Gefühl, das sie nicht zu beziehen wissen, es entsteht die Vorstellung, es sei ein Trieb, der den Magen betreffe.

b) vom Magen aus. Man muss einen seinem Wesen nach unbekannten Zustand im N. vagus annehmen, dessen Eintritt das Hungergefühl erweckt. Eine Ursache desselben scheint Leere des Magens zu sein, was sich jedoch nicht

ganz bestimmt erweisen lässt. *Beaumont*, welcher lange Zeit hindurch einen Amerikaner beobachtete, der eine nach aussen gehende Oeffnung des Magens hatte, fand, dass die Zeit, bis zu welcher die Stoffe im Magen aufgelöst und fortgeführt sind, auch ungefähr die ist, in welcher erneutes Nahrungsbedürfniss eintritt. Bei grosser Erweiterung des Magens findet sich oft ein sehr intensiver Hunger, der den Kranken zuweilen bis zum Tode hin quält. Vgl. *Andral Cl. Méd. IV. p. 71. fg. Ed. belg.* Auch jede Reizung des N. vagus erregt Hungergefühl, welches jedoch nur scheinbar, nur die Folge eines falschen Urtheils ist. Dies befällt gewöhnlich heftig und drängend, ist sehr quälend und kann selbst Bewusstlosigkeit hervorrufen. Es wird Heisshunger oder Jähhunger, Bulimus s. Bulimia genannt. Er ist bald ein Zeichen idiopathischer Reizung z. B. durch Säure, Blutstockung, bald sympathisch, vorz. bei Abnormitäten der weiblichen Geschlechtstheile, auch während der Menstruation und Schwangerschaft. Herr Dr. *Wolff* theilte mir einige Fälle mit, in denen seit vielen Jahren übrigens durchaus gesunde Männer an solchem Heisshunger leiden. Plötzlich entsteht derselbe ohne Vorgefühl. Wird er nicht befriedigt, so bricht ihnen kalter Schweiss aus, es folgen Uebelkeit und Ohnmacht. — Noch eine andere Erfahrung theilte mir derselbe Arzt mit, dass nämlich Menschen, welche an Cardialgie leiden, zuweilen sehr grosse Esslust haben, und eine bedeutende Quantität Speisen verzehren, deren Genuss sich durch Schmerzen straft*).

c) vom Darme aus. Es ist wahrscheinlich, dass die Gefrässigkeit, welche so häufig den Scrophulösen jeder Art eigen ist, ein Zeichen der schlechten Ernährung ist, an welcher solche Kranke leiden. — Auch Kinder, die Würmer im Darme

---

*) Stellt sich nach dem Genusse gierig verschluckter Speisen Uebelkeit und Erbrechen ein, so wird diese Hungerspecies: Hundshunger, Fames canina s. Cyanorexia; erfolgt Abgang derselben per anum mit Leibschmerz, Wolfshunger, Fames lupina, Lycorexia; endlich der ausgedehnteste Magendrang, der durch ein Viertel Centner Fleisch etc. befriedigt wird, in der Sprache der Kunst: Gefrässigkeit, Fresssucht, Edacitas, Voracitas, Polyphagia, und wenn Talglichter, Steine und Ofenkacheln nicht verschmäht werden, Panphagia, Allotriophagia genannt. Vgl. *Starks allgem. Pathol. p. 1275. u. 1279.*

haben, sind gefrässig; ob die Ursache Mangel an Ernährung sei, ist schwer zu bestimmen. Kranke, welche abzehren, essen oft so lange viel, als sie vom Fieber frei sind, und zuweilen selbst dann noch. Hier, sowie in der Reconvalescenz scheint dies leicht erklärlich zu sein, und doch ist es auffallend, wie manchmal trotz der Fieberlosigkeit und der scheinbar vollständigen Magenthätigkeit der Appetit sich nicht einstellen will.

Verminderung des Appetits kann ausgehen:

a) vom Gehirne. Seelenschmerz, Irresein, Bewusstlosigkeit, Narcotica*) heben den Appetit auf. Je entschiedener und klarer das Streben der Seele ihr selbst bewusst wird, desto weniger erweckt sie spontan Gefühle des Hungers, ja desto weniger erwiedert sie auf die Anforderungen, welche der Leib an sie macht, bis sie sehr drängend werden.

b) vom Magen. Die meisten Krankheiten desselben erzeugen Appetitlosigkeit, sehr häufig neben Heisshunger.

c) vom Rückenmarke (?). Fieber und Spinalirritation verscheuchen den Hunger. Welches die Ursache dieser Erscheinung sei (Sympathie zwischen N. vagus und Medulla?), ist nicht ganz klar.

Der Widerwille gegen Speisen, Anorexia, entsteht einmal durch Ueberreizung des N. vagus, ähnlich wie Abneigung gegen Bewegung durch Ermüdung, gegen Schall nach dem Anhören geräuschvoller Musik etc. entsteht; dann aber auch in Folge der unangenehmen Gefühle von Uebelkeit und Eckel, welchen der Kranke durch Abhaltung der Speisen sich entziehen will. Diese Gefühle haben wieder häufig ihre Quelle in den Sinnesorganen. Daher entsteht der Widerwille gegen manche Speisen oft erst in Folge der Einwirkung auf den Geruchssinn; so manchmal bei Frauen zur Zeit der Menstruation, der Schwangerschaft gegen stark riechende Stoffe. Andere Arten von Abneigung gegen gewisse Speisen sind schwer zu erklären, so die gegen Fleisch unter denselben Verhältnissen. Ganz eben so schwierig ist die Deutung der Gelüste zu Stoffen, welche dem Krankheits-Zustande entsprechen, z. B. zu Säuren bei Scorbut, — eine Erscheinung, die

*) Schnapstrinker essen wenig, vielleicht wegen der Veränderung, welche der Alkohol in der Darmschleimhaut erzeugt.

dem instinctartigen Wählen passender Nahrungsmittel bei Thieren am Nächsten steht. — Man würde irren, wenn man den Trieb eines Kranken zu einer gewissen Nahrung immer für ein heilsames Heilbestreben der Natur betrachten wollte. Es findet in diesem, wie in allen übrigen Trieben, ein falsches Urtheil öfters Eingang. Der Scrophulöse, dessen Körper den Eiweissstoff nicht bewältigen kann, sucht dennoch albuminöse Speisen; der abgeschwächte Nervenfieberkranke zeigt Lust zum Entfliehen, zeigt vermehrten Geschlechtstrieb; ebenso der an Rückenmarksdarre Leidende etc. In diesen und andern Fällen scheint die Seele den Gefühlsmangel mit Leichtigkeit zu verwechseln, wie etwas Aehnliches beim Schwindel sich ergab, s. p. 394.

§. 155.

4. *Der Durst*, Sitis, wird im Halse gefühlt. Es lässt sich nicht erklären, weshalb gerade hier. Er macht eine Ausnahme von den andern Trieben, welche da zumeist Gefühle wecken, wo das begehrte Objekt dem Körper zugeeignet wird. Eben so wenig, als man den Hunger lediglich einen vom Magen ausgehenden Zustand nennen darf, kann die Quelle des Durstes im Halse gesucht werden. Es ist vielmehr selten hier sein Ausgangspunkt. Von *A. Marcus* sind hier neuerlich Versuche über den Hunger und Durst an Thieren angestellt worden. Ein Hund, dem die beiden N. vagi durchschnitten worden waren, lebte noch fast zwei Wochen, ohne dass er frass, noch trank. Hienach scheint es, als ob der Vagus auch der Nerve für das Durstgefühl sei.

Die wichtigste Ursache des krankhaft vermehrten Durstes, Polydipsia, ist ohne Zweifel eine Verminderung des Blutwassers, im Verhältnisse zu den Blutkörperchen, sei es, dass jenes durch die Wände der Capillargefässe in das umliegende Gewebe durchdringt, oder dass eine zu grosse Menge zu Excretionsflüssigkeiten benutzt wird. Daher nimmt der Durst zu in Entzündungen und Fiebern, in welchen an vielen Stellen des Körpers das Blut stockt und die Blutflüssigkeit ausschwitzt; durch den Genuss erhitzender (d. h. Blutstockung erzeugender) Substanzen, alten Wein, Branntwein, ätherische Oele etc.; bei Wassersucht; bei Entziehung der Hautfeuchtigkeit in warmer trockner Luft; ferner bei vermehrter Aus-

leerung von wässerigem Schleime aus dem Darme, von Urin, Schweiss, Speichel etc. — Vielleicht wirkt das Kochsalz deshalb ähnlich, weil es verhütet, was das Wasser ohne Salz bewirkt, nämlich Zersetzung der Blutkörperchen. Je mehr Wasser dem Blute beigemischt wird, desto mehr werden nothwendig die Blutkörperchen zerstört.

Die örtliche Ursache der Polydipsie liegt in Trockenheit der Halstheile, welche beim Athmen durch den Mund, nach langem Sprechen etc. entsteht.

Man hat zuweilen bei scheinbar durchaus gesunden Menschen Polydipsie bemerkt, so dass mehrere Eimer Wasser täglich getrunken, und bald wieder durch den Urin entleert wurden. Vgl. *Willis Krankheiten des Harnsystems, übers. v. Heusinger, p. 29. fg.* Es mag wohl in solchen Fällen die Frage entstehen, ob die Polydipsie Ursache, oder, was mir wahrscheinlicher ist, Folge der Urinexcretion sei.

Der verminderte und aufgehobene Durst, Adipsia, ein seltenes Uebel, ist gemeinhin ein Zeichen der erloschenen Hirnthätigkeit und aller Triebe bei Irren, bei Bewusstlosigkeit etc.

Die Abneigung gegen Flüssigkeiten wird in der Wasserscheu beobachtet; sie ist so gross, dass das Anblicken derselben oft krankhaftes Schlucken und Contractionen im Halse veranlasst. Eine Erklärung dieser Erscheinung lässt sich nicht geben.

§. 156.

5. *Trieb nach Sinneserregungen.* Die Liebe zu grellen Farben in der Jugend, zu rauschender Musik bei manchen Menschen im Gegensatze der Neigung zu einfachen, dunkeln Farben, zur grössten Stille besonders bei reizbaren Menschen verdienen Erwähnung. Aehnliche Erscheinungen kommen im Geruchssinne vor. Am Bemerkenswerthesten sind sie aber im Geschmackssinne, als Trieb nach reizenden Speisen und Getränken, welcher allen Menschen angeboren scheint. Bei reizbaren Personen tritt er zuweilen periodisch sehr stark auf. Die nicht selten beobachtete periodische Trunksucht mag am Meisten hieher zu rechnen sein.

Von allen diesen Trieben in den Sinnesorganen lehrt die Erfahrung, dass sie häufig bei Leiden des Unterleibs vorkom-

men, — aber es ist bis jetzt ganz unmöglich, genügend die Art der Entstehung nachzuweisen.

Anmerk. Ueber den Athmungstrieb vergl. pag. 218. und 344.

§. 157.

6. *Trieb nach Bewegung.* Schon bei gesunden Menschen beobachtet man in Folge gewisser Vorstellungen eine bald in diesen, bald in jenen Muskeln sich kund gebende Unruhe. Neugierde, Angst, Verlegenheit, Freude etc. bewirken bei vielen die Unmöglichkeit, an einem Orte lange zu bleiben, oder ruhig zu sitzen. Sie klopfen mit den Füssen, rutschen auf dem Stuhle, zappeln mit den Händen (besonders Kinder), verdrehen die Gesichtsmuskeln etc. — Auch in Krankheiten wird eine ähnliche Unruhe und Geschäftigkeit beobachtet. Sie sind gleichfalls Folge von falschen Vorstellungen. Sehr häufig ist es die Furcht, verfolgt zu werden, durch Sinnestäuschungen hervorgerufen; so bei Irren, in Nervenfiebern, Gehirnkrankheiten. In andern Fällen wird das mangelnde Gefühl mit Kraftgefühl vertauscht; der Kranke hält sich für stark und gesund, will umhergehen, obwohl er in der That sehr schwach und dem Tode nahe ist, so auf der Höhe vieler Krankheiten. Die Unruhe endlich, welche sich so häufig in dem Umherwerfen im Bette (Jactatio), in der Verwechslung der Lage zeigt, entsteht gewöhnlich durch Unbehaglichkeit und dunklen Schmerz.

Der Trieb nach Ruhe und der Widerwille gegen Bewegung ist theils Folge der fehlenden Kraft, theils durch die falsche Beurtheilung entstanden, in welcher der Kranke sich für unfähig zu Muskelbewegungen hält, ohne es zu sein; vgl. p. 341.

§. 158.

7. *Geschlechtstrieb.* Dieser Trieb hat seinen Ursprung in den Vorstellungen einestheils, und in den Geschlechtstheilen anderntheils. Von beiden Stellen aus kann er krankhaft abgeändert werden.

Der krankhaft vermehrte Geschlechtstrieb wird bei Männern Satyriasis, bei Frauen Nymphomania, Furoruterinus genannt. Die Satyriasis ist öfters mit häu-

figen Erectionen verbunden, die höchst schmerzhaft werden können, Priapismus; die Nymphomanie hat nicht selten ein heftiges Jucken der Geschlechtstheile zur Begleitung.

Die krankhafte Steigerung des Geschlechtstriebes kann ausgehen:

a) von den Centralorganen des Nervensystems. Unterhaltung über lascive Gegenstände, Gewöhnung an solche Vorstellungen, Mangel an geistiger Beschäftigung, geringe geistige Ausbildung wecken ihn leicht. Unglückliche Liebe kann zu dieser Ausartung veranlassen. Auch wird angegeben, dass vermehrter Geschlechtstrieb besonders bei Krankheiten des kleinen Gehirns vorkomme. So sicher dies Organ in Connex mit den Geschlechtstheilen steht, so schwer lässt sich mit Bestimmtheit nachweisen, ob solche Leiden und welche Art derselben mit Abnormitäten jenes Triebes zusammenhängen.

b) von den Geschlechtstheilen. Bei Frauen werden Geschwüre, Würmer, scharfe Ausflüsse in der Nähe der Clitoris, Krankheiten der Eierstöcke, seltner die des Uterus Veranlassungen zur Nymphomanie. — Auch ist wahrscheinlich, dass die sogenannten Aphrodisiaca, wozu vorzüglich Canthariden, Aloe, Safran, Vanille gehören, reizend auf die Geschlechtstheile wirken, wovon jedoch leider der Beweis noch fehlt.

c) von den mit den Geschlechtstheilen in sympathischer Beziehung stehenden Organen, vorzüglich dem Mastdarme, der Blase, daher bei Hämorrhoiden, bei Steinen in der Blase etc.

d) In manchen Leiden beobachtet man vermehrten Geschlechtstrieb, ohne irgendwie eine annähernde Deutung dieser Erscheinung geben zu können, so in den spätern Zeiten der Lungenschwindsucht, in der Reconvalescenz der Nervenfieber. Ob es dort ähnlich, wie die Neigung, weitaussehende Pläne zu machen, erklärt werden kann, sei dahin gestellt. Auch bei manchen Hautkrankheiten, besonders solchen, bei denen eine starkriechende, oft scharfe Flüssigkeit abgesondert wird, kommt vermehrter Geschlechtstrieb vor, so bei Flechten, der Lepra etc.

Der verminderte Geschlechtstrieb kann denselben Ursprung haben:

a) von den Centralorganen. Seelenschmerz, sehr starke

geistige Beschäftigung ohne eminente Begabtheit, Gehirnkrankheiten, welche Bewusstlosigkeit bedingen, Lähmung des Rückenmarks, wodurch die Leitung in den Gefühlsnerven unterdrückt wird, Schmerz und ähnliche Ursachen mindern die Geschlechtslust.

b) von den Geschlechtstheilen. Ueberreizung durch Onanie, Mangel an Samenbereitung durch Alter und schwächende Ursachen, träge Ernährung gehören dahin. Besonders scheint starke Fettbildung mit geringem Geschlechtstriebe in geradem Verhältnisse zu stehen. Vielleicht wirkt der Kampher herabstimmend auf die Geschlechtstheile selbst; wenigstens vermindert er den Trieb.

Nur die unnatürlichste Verirrung der Seelenthätigkeit kann zur Päderastie, zu lesbischer Liebe, zu Sodomiterei treiben.

Man vergl. *Dictionnaire des scienc. méd. Art. Faim, Soif, Satyriasis. Encyklopädisches Wörterbuch der medizinischen Wissenschaften. Berl. Art. Durst, Hunger.*

Dritte Abtheilung.

Von der krankhaften Ernährung und Absonderung.

Erstes Kapitel.

Krankhafte Veränderung des Blutes.

§. 159.

Von den zirkelrunden Körperchen *), welche in der Blutflüssigkeit des Menschen aufgeschlemmt sind, nehmen im Durchschnitte bei gesunden Erwachsenen drei den Raum zwischen zwei Mikrometer-Linien ein, eines hat also die Grösse von $^1/_{300}'''$. Die Grösse ist zwar nicht bei allen Menschen gleich, sie schwankt vielmehr zwischen $^1/_{277}'''$ bis $^1/_{416}'''$, doch kann jene Angabe als Regel gelten. Auch bei demselben Subjekte sind nicht alle Blutkörperchen gleich gross, doch ist meistens der Unterschied nicht bedeutend. — In dem aus dem durchschnittenen Nabelstrange ausfliessenden Blute eines Neugebornen, welches ich von Dr. *Birnbaum* erhielt, fand ich die meisten Blutkörperchen gleichfalls = $^1/_{300}'''$ bis $^1/_{295}'''$, daneben aber noch eine geringere Anzahl viel kleinerer, welche ich zu $^1/_{425}'''$ berechnete. Das Kind war gesund.

Bei manchen Menschen zeigen die frisch gewonnenen Blutkörperchen keine Spur eines Kernes in der Mitte, er wird erst sichtbar, wenn jene eine Zeit lang unter dem Mikroskope liegen; bei andern hingegen ist er augenblicklich zu sehen und wird später noch deutlicher. Mir will es schei-

---

*) Bei den Messungen der Blutkörperchen darf man nur solche beachten, deren Hülle eine vollständig glatte Umgebung zeigt, nicht aber die, welche wie gerunzelt, oder als ob sie mit Sand bestreut wären, aussehen. Dass auch die länglich gewordenen, die mit andern verbundenen unberücksichtigt bleiben, versteht sich von selbst. Zur Untersuchung ist das Verdünnen des Blutes mit Serum oder auch mit einer nicht zu starken Kochsalzlösung jedem andern Mittel vorzuziehen.

nen, als ob jene Eigenschaft mehr bei kräftigen und gesunden Menschen vorkommt. Der Kern hat gewöhnlich ein etwas graueres, die Hülle ein gelblicheres Aussehen.

Eben solche Verschiedenheit findet sich in Bezug auf die Veränderung, resp. Zersetzung. Oft kann man noch nach 6 und 8 Tagen die vollständigsten Körperchen unterscheiden, oft ist der Eintritt von Rauhigkeit, von Zusammenfliessen sehr rasch, und man findet nur wenige getrennte. Im Winter ist die Untersuchung leichter, als im Sommer.

In 1000 Theilen gesunden Bluts sind nach *Lecanu* und *Simon* durchschnittlich enthalten:

790	bis	795	Theile	Wasser
72	„	76	„	Albumin
2,1	„	3	„	Faserstoff
121	„	127	„	Blutkörperchen *)
8			„	anorganischer Substanzen
2,346			„	Fett.

Mithin ist also im gesunden Zustande das Verhältniss des Faserstoffs zum Albumin ungefähr = 1 : 24 bis 30; das des Faserstoffs zu den Blutkörperchen ungefähr = 1 : 41 bis 50; das der Blutkörperchen zum Albumin ungefähr = 7 : 4 bis $4\frac{1}{2}$.

In der Blutflüssigkeit, Liquor Sanguinis, ist der Faserstoff gelöst, welcher sich während des Gerinnens mit den Blutkörperchen verbindet. Das von dem geronnenen Blutkuchen sich scheidende Serum sanguinis besteht aus Wasser, Eiweiss, einem gelben Farbestoffe oder Hämaphäin, Fett, Extractivstoff und Salzen, von welchen das Kochsalz, der phosphorsaure Kalk, das kohlensaure Natron die bemerkenswerthesten sind **).

---

*) Die wichtigsten Bestandtheile der Blutkörperchen sind der rothe Farbestoff, Haematin und der eigentliche Bläschenstoff, Globulin, der dem Käsestoffe sehr nahe steht und von *Simon* gradezu für solchen angesehen wird, wogegen sich jedoch *Berzelius* erklärt. —

Die speciellen Angaben von *Simon* und *Lecanu* über die Bestandtheile des Blutes sind folgende. Nach *Simon*: Wasser 795,278. Fibrin 2,104. Fett 2,346. Albumin 76,6. Globulin 103,022. Hämatin 6,209. Extractive Materien 12,012. — Nach *Lecanu*: Wasser 790. Fibrin 3. Organischer fester Serumrückstand 72. Anorganischer Rückstand 8. Blutkörperchen 127.

**) Die Basen der Blutsalze sind Natron (vorwaltend), Kali (Ammoniak?) Kalk und Talk; die Säuren: Salzsäure, Schwefelsäure, Kohlensäure, Phosphorsäure, Milchsäure.

Wird das eingeäscherte Blutroth (Hämatoglobulin, Cruor) in Salzsäure gelöst, so zeigen in der filtrirten Lösung alle Reagentien auf Eisen dieses an, was in dem Blute selbst nicht geschieht, weil Eisen aus einer alkalischen organischen Flüssigkeit nie gefällt wird. Kaliumeisencyanurlösung ändert die rothe Farbe des Blutes nicht, wohl aber bewirkt sie die intensive Blaufärbung in der in reiner Salzsäure gelösten Asche.

§. 160.

In Krankheiten werden die Bestandtheile des Blutes vielfach abgeändert, wodurch auch das physikalische Verhalten verschieden wird. Einzelne Organe, vielleicht der ganze Körper, können mehr oder weniger Blut enthalten, als dem gesunden Leben zukommt *).

I. Veränderungen, welche die einzelnen Blutbestandtheile in Krankheiten erfahren.

A. *Faserstoff.*

Er wird in vermehrter und verminderter Quantität angetroffen.

1. *Vermehrung des Faserstoffs.*

§. 161.

Entweder übersteigt die Menge desselben, welche aus dem Blute gewonnen wird, das Normalgewicht, oder er findet sich in Körpertheilen, in welchen er im gesunden Zustande nicht vorkommt. In keinem der beiden Fälle sind wir zu schliessen berechtigt, dass die Vermehrung eine absolute sei, indem es bis jetzt nicht aufgehellt ist, ob die Zunahme nicht eine Folge einer verhinderten Verbindung dieses Stoffes mit einzelnen Organen ist.

---

*) Die Angaben der verschiedenen Forscher über die Blutmenge eines erwachsenen Menschen sind nicht übereinstimmend, weil eine genaue Bestimmung fast unmöglich ist. Nach dem von *Valentin* auf sinnreiche Weise gewonnenen Resultate verhält sich die Blutmenge zum Körpergewicht = 1 : 4,25. Man nimmt im Durchschnitte 20 bis 30 Pfund bei einem erwachsenen Menschen an, nach *E. Weber* und *Lehmann* über 12 Pfund.

§. 162.

Erkennungszeichen der Vermehrung des Faserstoffs.

1) *Im Blute*; die chemische Untersuchung und das Aussehen desselben geben Aufschluss.

a) In einen Glascylinder, welcher vorher genau gewogen war, lässt man das Blut aus der Ader fliessen, und schlägt es mit einem gleichfalls vorher gewogenen Glasstabe so lange, bis aller Faserstoff gewöhnlich in Klumpen, manchmal zum Theil in kleinern Blättchen sich gesondert hat. Man wiegt hierauf den Cylinder und den Quirl mit dem Blute zusammen, und berechnet leicht die Menge des letztern. Man giesst die Flüssigkeit von dem Faserstoffe ab und filtrirt diese, wenn viele kleine Blättchen von Faserstoff darin enthalten sind, was jedoch sehr selten ist. — Die faserige Masse wird mit Wasser übergossen und geknetet, so lange, bis sie ganz farblos geworden ist, was oft erst nach 24 Stunden erreicht wird; sie wird dann getrocknet, wodurch sie ihre weisse Farbe verliert und etwas schmutzig gelb wird; hierauf in einem Mörser vorsichtig (wegen ihrer Sprödigkeit) gepulvert, (nach *Simon*) bei einer Temperatur von +110° C. erhitzt, mit wasserfreiem Alkohol und Aether zur Entfernung des Fettes behandelt, und nach dem Abgiessen dieser Flüssigkeiten und Erhitzen im Wasserbade gewogen. Ist das Blut bereits geronnen, so wird der Kuchen erst mit Serum und dem Gefässe gewogen, dann jener vielfach zerschnitten, mit Wasser übergossen, so lange, als dieses noch rothe Flüssigkeit aufnimmt, und auf ähnliche Weise, wie eben angegeben ist, behandelt.

b) Faserstoffreiches Blut gerinnt gewöhnlich langsam, der Blutkuchen ist fest, gewöhnlich nach den Rändern zu stark erhaben, in der Mitte vertieft und bedeckt sich sehr häufig mit einem oft einige Linien dicken, gelben, etwas glänzenden Ueberzuge, den man Speckhaut, Entzündungshaut, Crusta phlogistica, inflammatoria, pleuritica, besser: Crusta fibrosa nennt. Das Blut, welches sich mit einer Crusta bedeckt, wird an seiner Oberfläche gewöhnlich etwas weiss und trübe. Jene Haut überragt an den Rändern etwa um ¼ bis ½ Linie den Blutkuchen, ist in ihrer untern Fläche so mit demselben verbunden, dass man sie nicht leicht voll-

ständig von dem Blute reinigen kann; auf der obern Fläche hingegen lässt sich gewöhnlich eine dünne, fast wie Gelée aussehende durchsichtige Schicht abheben, welche unter dem Mikroskope betrachtet keine bestimmte Structur erkennen lässt. Sie schien mir zuweilen körnig zu sein, doch ist dies nicht constant. Den übrigen Theil der Faserhaut finde ich ebenfalls nicht von einem entschiedenen Bau, ich möchte sie aber eher faserig, als körnig nennen. Man sieht sie abgebildet in Fig. 1. Wird die von dem Blutkuchen abgetrennte Faserstoffhaut zerschnitten, ausgewaschen und in Wasser geknetet, so kann man sie als eine völlig weisse, faserige, vom Faserstoffe, der aus dem Blute gewonnen wird, nicht wohl zu unterscheidende Masse erhalten, welche nach dem Trocknen ebenso eine gelbliche Färbung annimmt. Sie löst sich in Mineralsäuren und Liqu. Kali caust. auf, jedoch nicht ganz vollständig, es bleiben kleine Flöckchen zurück. Wird in die durchfiltrirte salpetersaure Lösung Wasser gegossen, so entsteht Trübung, wie beim Muskelfleische.

Die Faserstoffhaut fühlt sich weich und fettig an, und selbst wenn ein Tropfen frisch gelassenen Blutes, auf dem sich später eine Faserhaut bildet, zwischen den Fingern bewegt wird, so hat man ein klebriges Gefühl zwischen den Fingern. *(Nasse.)*

Nach *H. Nasse* ist der Faserstoff der Crusta weicher und mürber, und hat eine grosse Neigung, sich zusammenzuziehen. Nach *Mulder* besteht sie aus Faserstoff und 2,96 Fett; nach *Berzelius* aus 88,15 Wasser, 3,02 Fibrin, 0,05 Fett und 8,78 ungeronnenem Eiweissstoff; nach *Nasse* enthält sie 7,2 Fett in 100. Sie entsteht leicht bei Pferden, in unbedeutenden Krankheiten und selbst im gesunden Zustande, wovon ich mich oft überzeugt habe. Schöpft man von dem gelassenen Blute vor der Gerinnung die helle überstehende Flüssigkeit ab, so findet sich, wie *Hewson*, *Babington* und *Nasse* beobachteten, nach 12 bis 24 Stunden ein festes, elastisches, blass röthliches Coagulum auf dem Boden des Gefässes. Die Substanzen, welche sie ausmachen, mussten also zum grössten Theile in jener Flüssigkeit gelöst gewesen sein, namentlich der Faserstoff, der durch sein Gerinnen die feinen noch aufgeschlemmten Fettpartikelchen mit sich verband.

Ueber die Ursache der Entstehung der Crusta phlogistica

ist eine überaus grosse Menge von Meinungen aufgestellt worden, deren bedeutendste *H. Nasse* kritisch geprüft hat. Bei dem Blute, welches sich mit einer Faserhaut bedeckt, senken sich die Blutkörperchen rascher und die Gerinnung geht langsam vor sich. Von dem rascheren Senken überzeugt man sich dadurch, dass man solches Blut, welches eine Faserhaut bekömmt, geschlagen hat. Beide Wahrnehmungen scheinen vorzüglich berücksichtigt werden zu müssen. Man suchte die Mittel kennen zu lernen, durch welche im geschlagenen, also seines Faserstoffs beraubten, Blute die Körperchen schneller zum Sinken gebracht werden konnten. Nach *Müller* und *H. Nasse* hat die Vermehrung des spezifischen Gewichtes des Blutserums, welche künstlich durch Vermischung des geschlagenen Blutes mit leicht löslichen Stoffen, z. B. Zukker, hervorgebracht wurde, keinen beträchtlichen Einfluss auf das Senken der Blutkörperchen. — Der Zusatz des klebrigen arabischen Gummi förderte nach beiden Physiologen das Senken beträchtlich. — Hingegen fielen die Blutkörperchen durch Hinzumischen von Salzen im Allgemeinen langsamer zu Boden. — Bei der Untersuchung des Blutes, welches eine Faserstoffhaut zeigt, sieht man nach *H. Nasse* eine grosse Neigung der Blutkörperchen, sich rasch zu verbinden. Ich habe mich ebenfalls hievon überzeugt. Bei dem mit starker Faserhaut bedeckten Blute eines an Pleuritis leidenden Menschen wurde hierdurch die Messung der einzelnen Blutkörper sehr beschwerlich, weil so rasch die klumpige Vereinigung statt fand; während dies bei Weitem weniger bei einem Blute der Fall war, das durch Schröpfköpfe einem an entzündlichem Leberleiden Erkrankten entzogen war.

Auf meine Veranlassung hat der Stud. *G. Meyer* folgende Versuche mit geschlagenem Schweineblute angestellt. Er goss in sechs Probirgläschen, welche gleichen Umfang hatten, je vier Theelöffel voll geschlagenes Schweineblut, in welches verschiedene Zusätze gemacht waren. Das Gläschen No. 1 enthielt 2 Theelöffel voll Blut und 2 Theelöffel voll Kochsalzsolution (20 gr. Kochsalz); No. 2: 2 Theelöffel voll Blut und 2 voll Wasser; No. 3: 2 Theelöffel voll Blut, 1 Theelöffel voll Kochsalzlösung (10 gr. Kochsalz) und 1 Mucilago Gummi Mim.; No. 4 unvermischtes Blut; No. 5 gleichviel Blut und Mucilago Gi. Mim.; No. 6 Blut und Quittenschleim.

Nach 20 Minuten zeigte sich in No. 5 und 6 eine Senkung der Blutkörperchen, indem eine überstehende, röthliche, jedoch nicht helle Flüssigkeit, von 1‴ Höhe sich schied. Nach 1½ Stunden waren die Blutkörperchen von einer 2‴ hoch stehenden hellern Flüssigkeit bedeckt. Von dieser Zeit an war keine Veränderung bis zum Ende des Versuches nach 24 Stunden mehr eingetreten. — Ganz anders verhielt es sich mit dem Blute, das mit einer Kochsalzlösung vermischt war. Nach 20 Minuten hatte No. 1 und 3 nur eine sehr unbedeutende helle Schicht, viel stärker nach 1½ Stunden, und nach 24 Stunden nahm die klare Flüssigkeit mehr als ⅓ des Raumes ein, hingegen zu derselben Zeit No. 3 nur ⅛ des Raumes. — In No. 2, welches Blut und Wasser enthielt, trat die Senkung anfangs rasch ein, liess aber später nach. Nach 1½ Stunden übertraf sie alle übrigen, nach 24 Stunden nahm die helle Flüssigkeit nur ¼, bei No. 1 (Kochsalzlösung) hingegen ⅓ ein. Das unvermischte Blut No. 4 war nur sehr langsam fortgeschritten, nach 1½ Stunden stand die helle Schicht wenig tiefer als bei No. 5, nach 8 und nach 24 Stunden hatte sie in beiden nur wenige Linien betragen, mehr noch in 4 als in 5.

Auf ganz ähnliche Art wurden diese Versuche durch Stud. *Hittorf* in einer doppelten Versuchsreihe wiederholt. Zu einer gleichen Quantität geschlagenes Blut wurde in 4 Gläsern je 1 Unze destillirtes Wasser, Kochsalzlösung (2 dr. Salz 6 dr. destillirtes Wasser), Mucilago Gi. arab. und Cydoniorum Ph. b. hinzugesetzt. Die Mischungen wurden mit einem gläsernen Stabe wohl umgerührt und ruhig stehen gelassen. Das mit Kochsalz vermischte Blut wurde stark hell, das mit Quittenschleim an seiner obern Schicht intensiv dunkel. Das Blut, welches mit destillirtem Wasser vermischt war, sank zuerst; nach 1 Stunde 1½ Millimeter, nach 2¼ Stunden 4 Millimeter, nach 15 Stunden 8 Mill., nach 22 Stunden 10 Mill. — Das mit Kochsalzlösung sank im Anfange langsamer, später übertraf es das erste, nach 15 Stunden war es 11, nach 22 Stunden 13½ Mill. gesunken. Das mit Gummischleim war nach 2¼ Stunden gleich dem unvermischten 1½ Mill., nach 15 St. 3½ Mill., das unvermischte hingegen 5 Mill., nach 22 St. jenes 4, dieses 6½ Mill. gesunken. Am Wenigsten hatte das mit Quittenschleim versetzte Blut Veränderung erfahren.

Hienach scheint es, dass die Menge des Wassers, in welchem die Schleime gelöst sind, vorzugsweise berücksichtigt werden muss, und dass der Schleim selbst das Senken eher aufhält als befördert. — Nach *H. Nasse* nimmt die Senkung noch nach 20 und 32 Stunden bei der Vermischung mit Gummi-Lösung zu. — Wie es sich erklärt, dass durch Kochsalz die stärkere Senkung erst später eintritt, wie dies auch *Nasse* beobachtete, ist mir unerklärlich.

Es ist mir nicht wahrscheinlich, dass der vermehrte Faserstoffgehalt und die daher entstehende vermehrte Klebrigkeit das raschere Senken des Blutes, welches eine Speckhaut bildet, veranlasse. Ich schliesse dies erstens aus den oben erwähnten Versuchen, zweitens daraus, dass die grösste Menge des Faserstoffs, welche das Plus ausmacht, in der Crusta gewöhnlich enthalten ist. In einem mit starker Crusta belegten Blutkuchen von 4 Unzen Blut betrug der gereinigte Faserstoff $6^1/_4$ Gran, also auf 1000 Theile berechnet 3,25; in der ganzen Blutquantität war hingegen der Faserstoffgehalt auf 1000 = 5,6. — Ob vielleicht umgekehrt bei der gewöhnlichen raschen Gerinnung des Faserstoffs dieser die Blutkörperchen, an welche er tritt, länger suspendirt hält, ob im Blute mit Faserhaut eine besondere Neigung zur Trennbarkeit des Faserstoffs und Cruor obwalte, wie *Hewson, Lauer* u. A. annahmen, möge dahin gestellt bleiben. — Die Ursache des schnellern Senkens ist also noch nicht ganz klar.

Mittel, welche die Gerinnung des Faserstoffs aufhalten, sollen bisweilen eine künstliche Faserhaut erzeugen. So sah *J. Müller (Phys. I. p. 106.)*, dass ein geringer Zusatz von unterkohlensaurem Kali eine der Crusta ähnliche Membran auf dem Blute hervorbrachte. Nach *H. Nasse (Blut. p. 231.)* bringen grössere Mengen von Salz eine Abscheidung des faserstoffhaltigen Blutes hervor und geringere Mengen fördern die Bildung einer Faserhaut, sowie umgekehrt nach *Scudamore (Blut. p. 70.)* Umrühren die Bildung der Faserhaut verhindern kann.

Welches nun in dem Blute, das sich mit einer Kruste bedeckt, die Ursache des langsameren Gerinnens sei, ist bis jetzt eben so wenig bekannt, als die Ursache des Senkens der Blutkörperchen. Denn es ist, wie sich aus den Blutanalysen ergibt, der Salzgehalt in solchem Blute nicht etwa ver-

mehrt. Es ist nur als höchst wahrscheinlich anzunehmen, dass die Vermehrung des Faserstoffs, wie schon *Scudamore* angibt, die wichtigste Bedingung zur Bildung der Crusta ist; aber man weiss nicht, weshalb eine solche Vermehrung das Gerinnen aufhält, oder das Senken der Blutkörperchen begünstigt.

Die Krankheiten, in welchen ein Blut mit Faserhaut vorkommt, gebe ich nach *H. Nasse's* Zusammenstellungen. Es sind 1) Entzündungen: einfache, exanthematische und rheumatische, sogenannte Plethora, unterdrückte oder nicht zu Stande gekommene Blutflüsse, Schwangerschaft. — Nach den übereinstimmenden neueren Untersuchungen (s. u.) sind Entzündungen durch Zunahme des Faserstoffs ausgezeichnet. Bei sogen. Plethora und nach Unterdrückung von Blutflüssen sind es eben grade die Entzündungen, welche gewöhnlich der Arzt zu beseitigen hat. Das Blut einer Schwangern, welches eine Speckhaut hatte, wurde von *Simon* untersucht. Es enthielt:

		Gesundes enthält
Wasser	806,898	795,278
Festen Rückstand	193,102	204,022
Fibrin	2,102	2,104
Fett	3,040	2,346
Albumin	72,200	76,600
Hämatoglobulin	96,900	109,231
Extractive Materie und Salze	7,980	12,102

Das Verhältniss von Blutkörperchen (Hämatoglobulin) zu Faserstoff ist im Blute der Gesunden = 100 : 1,92, im Blute dieser Schwangern = 100 : 2,16. — Das Verhältniss von Faserstoff zum festen Blutrückstande ist bei Gesunden = 1,03 : 100, bei diesem Blute einer Schwangern = 1,08 : 100.

2) Krankheiten, in denen das Athmen beeinträchtigt ist, ferner Altersschwäche, übermässig anhaltende Ausleerungen, Erweichung der Nieren, Lungenschwindsucht, starke Blutverlüste, besonders nach häufig wiederholten Aderlässen. — In der Lungenschwindsucht, nach vielen Blutverlüsten werden die Blutkörperchen geringer, die Faserstoffmenge relativ grösser (s. u.), im Alter bleibt diese fast unverändert nach *Denis*, während nach diesem, nach *Lecanu* und *Simon* die Blutkörperchen abnehmen. Auffallend stark endlich ist das Verhältniss zwischen der Abnahme der Blutkörperchen und der

Zunahme des Faserstoffs in der Nierenerweichung, nach *Christison* im Mittel = 100 : 6,34.

Wenn nun auch das Blut mancher Krankheiten, bei welchen eine Faserhaut beobachtet wurde, einer genauen chemischen Untersuchung noch nicht unterworfen worden ist, so bei der Hundswuth, bei manchen Lungenkrankheiten, so möchte es doch kaum einem Zweifel unterworfen sein, dass es sich hier ebenso verhält.

Die Art des Blutausfliessens, das Gefäss, in welchem es aufgefangen wird, und die Temperatur der Luft sind nicht ohne bedeutende Wirkung auf die Bildung der Faserhaut. Fast nur das mit starkem Strahl, also aus grosser Oeffnung ausfliessende, nicht das langsam abträufelnde, selten das durch Schröpfköpfe und Blutegel entzogene Blut zeigt eine Faserhaut. Sie entsteht leichter in engem, als weitem Gefässe; leichter in Metall als Porzellan; leichter in dem ruhig stehenden, als bewegten Blute; leichter bei mässig erhöhter, als kalter Temperatur; aber niemals bildet sie sich durch diese Ursachen allein, wie dies aus *Nasse's* Versuchen hervorgeht. Alle diese Verhältnisse sind übrigens durchaus noch nicht aufgeklärt.

Die Faserhaut entsteht bei activen Entzündungen fast niemals anders, als wenn sie mit Fieber verbunden sind, wenn der Puls dabei hart und mässig frequent ist. Ist eine Entzündung fieberlos, so ist sie nur in seltenen Fällen beobachtet worden. Sie entsteht besonders leicht bei Entzündungen der serösen Häute, unter welchen die sehr schmerzhafte Pleuritis oben ansteht, und in dem fieberhaften Gelenkrheumatismus. Man hat nicht selten gesehen, dass sie bei dem ersten Aderlasse fehlte, und bei den folgenden desto stärker sich zeigte; ja in demselben Aderlasse ist zuweilen die erste Blutportion ohne, die andere mit einer Faserhaut. In der zweiten Klasse der oben angegebenen Krankheiten kommt sie selbst ohne heftiges Fieber vor. Bei der Lungenschwindsucht fehlt sie höchst selten. Oft erscheint sie desto stärker, je mehr Blut entzogen wird, je mehr die Kräfte schwinden. Man würde daher in ihr mit grossem Unrechte einen Bestimmungsgrund zu fortgesetzten Aderlässen suchen.

Die Faserhaut ist bald härter, bald weicher; bald heller gelb, bald röthlich, bald selbst ins Grünliche spielend (wie

mir scheint, so öfter in Lungenschwindsuchten); Unterschiede, welche die spezielle Krankheitslehre genauer zu beachten hat.

Hinsichtlich der Litteratur verweise ich auf: *H. Nasse*, das Blut in mehrfacher Beziehung physiologisch und pathologisch. Bonn. 1836.

2) *In Flüssigkeiten* erkennt man den Faserstoff durch das freiwillige Gerinnen derselben. Ist er in geringer Menge vorhanden, so schwimmen einzelne grauliche Flocken in derselben, ist er in grösserer Menge, so setzt er sich als eine ungleiche, fast wollige Masse auf den Boden des Gefässes. — Breitet man eine dünngeschnittene, durch Nadeln gedehnte Faser unter dem Mikroskope aus, so sieht man ein unordentliches Gitterwerk, bald ganz wie der Zellstoff, bald wie die Faserhaut. Zwischen den hellern Gittern ist eine fein körnige Masse eingeschichtet s. Fig. 2. — In kaustischem Kali löst sich der Faserstoff leicht, doch nicht ganz vollständig auf; — auch in etwas erwärmten Mineralsäuren, in welcher Lösung Zutröpfeln von Wasser*) eine flockige Trübung erzeugt.

3) *An Membranen* z. B. Schleimhäuten und zwischen Wundrändern, überhaupt in festen Theilen wird er durch mikroskopische Untersuchung am Leichtesten erkannt, s. Fig. 3 und 4.

§. 163.

Körperzustände, in welchen eine Vermehrung des Faserstoffs beobachtet wurde; und zwar:

1) *im Blute.* Nach den Beobachtungen von *Andral* und *Gavaret*, sowie denen von *Simon*, sind es vorzugsweise zwei Krankheitsklassen, in welchen Vermehrung des Faserstoffs sich gezeigt hat.

a) Bei activen Entzündungen d. h. Blutstockungen in

---

*) Die gewöhnliche Angabe über die Erkenntniss der Proteinverbindungen, dass die Lösung derselben in Säuren durch eine Solution von Kaliumeisencyanür und Cyanid gefällt werde, ist nicht vollkommen richtig, wie ich dies neuerlich nachgewiesen habe. Auf die salzsaure Lösung wirkt das blausaure Salz nicht anders, als auf reine Salzsäure, auf die salpetersaure hingegen nicht anders als Wasser. Es ist daher das Wasser, in welchem das Kaliumeisencyanür gelöst ist, welches diese Fällung bewirkt.

Folge von Reizung. Die zehn Untersuchungen von *Simon* können als Belege gelten.

	Wasser.	Fester Rückstand.	Fibrin.	Verhältniss des Fibrins zum festen Rückstande in Proc.
Gesundes Blut (nach *Simon*)	795,278	204,022	2,104	1,03
Uterusentzündung im Wochenbette	836,360	163,640	7,640	4,72
Bronchitis	785,560	214,440	4,440	2,00
Pneumonia	797,500	202,500	4,320	2,13
	839,848	160,152	9,152	5,71
	798,500	201,500	6,020	2,09
	803,179	196,821	5,632	2,86
	803,400	196,600	3,443	1,75
Peritonitis	784,941	215,059	4,459	2,07
	787,064	212,936	4,366	2,05
Fieberhafter Rheumatismus	801,500	198,500	6,320	3,18
Summa	8037,852	1962,148	55,792	28,56
Mittel	803,785	196,214	5,579	2,85 *).

Ganz ähnlich sind die Resultate von *Andral* und *Gavaret*. Aus 66 hiehin gehörenden Untersuchungen zog ich das Mittel und fand das Verhältniss des Faserstoffs zum festen Rückstande = 2,89 : 100. Mögen wir nun die Angabe von *Simon* (1,03 : 100) oder die von *Lecanu*, nach welchem das Verhältniss von Faserstoff zum festen Rückstande im gesunden Blute = 1,43 : 100 (3 : 210) ist, als Norm annehmen, das Resultat bleibt sich fast gleich, dass bei activ entzündlichen Krankheiten durchschnittlich die doppelte Menge von Faserstoff sich im Blute zeigt.

b) in der Lungenschwindsucht**); und zwar im

*) Das mit starker Speckhaut bedeckte Blut aus einer Armvene eines an heftiger Pleuritis leidenden Individuum, welches ich von Dr. *Wolff* erhielt, wurde im Laboratorium von Prof. *Bergemann* durch Stud. *W. Nasse* untersucht. Es enthielt in 1000 Theilen Blut 5,699 Faserstoff.

**) In dieser Krankheit bilden sich im Lungengewebe kleine Knötchen, Tuberkel, von denen unten noch die Rede ist.

Anfange, wie in den späteren Zeiträumen. Das Verhältniss des Faserstoffs zum festen Rückstande ist nach *Simon* in einem Falle wie 2,33, in dem andern wie 3,71 : 100; nach *Andral* und *Gavaret* in einem Mittel aus 22 Untersuchungen = 2,31 : 100. Es scheint also, dass in der Regel bei dieser Krankheit die Zunahme des Faserstoffs geringer, als bei entzündlichen ist.

Auch in der Bleichsucht, bei welcher Krankheit die Menge der Blutkörperchen bedeutend geringer ist, wird die relative Quantität Faserstoff vermehrt gefunden, ebenso in der Nierenerweichung und in der Zuckerharnruhr, Diabetes, in welcher der Harn Zucker enthält. — In der Bleichsucht ist das Verhältniss zwischen Faserstoff und festen Bestandtheilen nach *Andral* und *Gavaret* = 1,70 : 100; nach *Simon* in einem Falle normal, in einem andern = 1,61 : 100. In der Nierenerweichung nach *Christison* und *Simon* im Durchschnitte über 3 : 100. In dem Diabetes nach *Simon* in einem Falle = 1,18, in einem andern = 1,12 : 100, in einem dritten etwas unter dem Normal.

§. 164.

2) *als membranartige Ausbreitung* in

a) den Schleimhäuten. In Leichen findet man zuweilen grössere und kleinere weissgraue Fetzen an der Schleimhaut anhängen, und nicht selten werden sie im Leben ausgeworfen. In der Schleimhaut des Kehlkopfs ist diese Faserstoffbildung oft eine vernichtende Folge der Blutstockung (im Croup), und wird zuweilen durch Husten entleert. In dem Urine eines Menschen, welcher an einer Blutstockung in der Blasenschleimhaut litt, fand ich neben harnsauren Salzen ein sehr zartes Häutchen, welches ganz das gefensterte, verworrene Ansehen des Faserstoffs darbot mit eingelegten Eiterkörperchen. Aus dem Mastdarme werden zuweilen Röhren entleert, welche hauptsächlich aus Faserstoff zu bestehen scheinen. Ich hatte noch nicht Gelegenheit, eine solche zu untersuchen. — Es ist kein Zweifel, dass auf allen Schleimhäuten etwas Aehnliches vorkommt.

b) den serösen Häuten. Am Herzbeutel, der Pleura, dem Peritoneum etc. findet man neben ergossener Flüssigkeit sehr häufig gelbe Lappen, welche auf der freien Fläche der serö-

sen Membran und der das Organ einhüllenden Fläche durch loses Zellgewebe angeheftet sind und leicht zerreissen. Zuweilen bilden sie vollständige Säcke, die mit Flüssigkeit gefüllt sind. Ich habe eine solche Membran, die einen grossen Theil der Aussenfläche der Lunge bedeckte, untersucht. Sie zeigte ebenfalls das verworrene Faserwerk, in dessen Mitte sich schwarze Punkte erkennen liessen. Eiterkörper sah ich nicht. Sie ist in Fig. 5 dargestellt. Sie ward in Liqu. Kali caustici, wie der aus dem Blute gewonnene Faserstoff gelöst, doch auch hier mit Zurücklassung von Flocken.

c) Zwischen den Wundrändern. Die ausgetretene Blutflüssigkeit gibt ihr die Entstehung, zwischen ihren Fäden sind Eiterkörperchen eingelegt, sie bildet die Vereinigungsmasse, in der vielleicht neue Gefässe und Nerven entstehen können, sie wird später zu Narbensubstanz verbraucht. s. Fig. 6.

§. 165.

3) *in frei ergossenen Flüssigkeiten.* Im ausgetretenen Blutwasser bei der Wassersucht, trafen *Magnus* und *Delaharpe*, in dem durch ein Blasenpflaster hervorgerufenen findet man in der Regel eine grössere oder geringere Menge, geronnenen Faserstoff. Im letztgenannten Falle scheint die zuerst ausschwitzende Flüssigkeit Serum und die später durchdringende Liquor sanguinis (d. h. Blutwasser mit Faserstoff) zu sein. — Nicht überall, wo helle Flüssigkeit in einer Körperhöhle ergossen ist, macht auch Faserstoff einen Theil derselben aus, oft fehlt er gänzlich. Er wird aber auch mitunter in so grosser Menge angetroffen, dass er das Ausfliessen durch eine künstliche Oeffnung hindert und dem Fluidum die Consistenz einer Gelée gibt.

4) *in Concretionen. Marcet* beobachtete einen Stein, den er aus Fibrin bestehend hält, was jedoch nicht fest steht.

5) *als Absonderung auf der Haut.* Nach *Veiel* enthält die sog. Pustelflechte, Impetigo, eine rasch gerinnende Flüssigkeit, welche er für Faserstoff ansieht. Sie bildet eine bröckliche poröse Kruste und soll in Salzsäure unlöslich sein, wenn sie in kaustischem Ammoniak vorher gelöst wurde.

2. *Verminderung des Faserstoffs.*

§. 166.

Wegnahme desselben bei Thieren.

Magendie hat zuerst diesen Versuch bei mehreren Hunden angestellt, denen er Blut entzog und nach Entfernung des Faserstoffs wieder einsprützte. Er beobachtete folgende Erscheinungen während des Lebens: das Thier ward unruhig, legte sich theilnahmlos und traurig hin, verweigerte die Nahrung und machte Anstrengungen zum Brechen, hatte eine unregelmässige, beschwerliche, frequente Respiration, kleinen Puls, üble Ausdünstung, blutige Stühle, magerte sehr ab, die Conjunctiva röthete sich und schwoll auf, die Cornea ward undurchsichtiger. Nach dem Tode fand er das Blut in den Gefässen nicht geronnen, die Lungen stark mit Blut überfüllt, nicht knisternd, dicht, Austritt von blutigem Serum an verschiedenen Stellen, und braune Flecken in den Gedärmen. Vergl. *Magendie leçons sur les phén. phys. de la vie. Brux. 1837. II. p. 214. 223. 241. III. p. 332.*

Ich habe an 2 Hunden denselben Versuch gemacht. Ich nahm dem einen in vier folgenden Zeiten, nachdem er sich wieder erholt hatte, den Faserstoff weg. Während des Einsprützens entstand jedesmal eine grosse Unruhe des Thieres, das Athmen wurde sehr kurz, unregelmässig und beschwerlich. (Ich zählte z. B. in vier folgenden Minuten 70, 57, 80, 71 Athemzüge.) Aus dem Munde floss ein zäher Speichel, was auch einige Zeit nach der Operation noch anhielt. Manchmal erfolgte Erbrechen oder Würgen, fast immer machte das Thier Bewegungen, als ob es zur Kothentleerung gedrängt würde, welches auch einige Mal geschah. Gewöhnlich lag das Thier theilnahmlos da, oder es stand ganz krumm auf den Beinen, schien sehr matt, träge und traurig, nahm von der vorgelegten Nahrung Nichts an, seine Augen waren trübe, doch sah ich die Conjunctiva nicht aufschwellen. Nach dem Tode fand ich die Lungen stark mit Blut überfüllt, das Herz sehr weich, das Blut nicht geronnen, ich konnte mich von einer krankhaften Färbung im Darmkanal jedoch nicht überzeugen.

H. Nasse beobachtete, dass bei Thieren, welche Koch-

salz in grossen Gaben, oder salpetersauren Baryt, oder Phosphor erhielten, im Blute weniger Faserstoff sich vorfand. Nach *Simon* wird auch durch Leberthran die Menge dieses Stoffes vermindert. Vergl. *R. Wagners Handwörterbuch der Phys. I. p. 144.*

§. 167.

Krankhafte Zustände, in welchen eine Verminderung des Faserstoffs beobachtet worden ist. — Man erkennt die Abnahme des Faserstoffs durch die Blutanalyse, wie oben angegeben. Das Blut, welches gar keinen Faserstoff enthält, gerinnt nicht, das, in welchen er nur in geringer Quantität ist, zeigt einen wenig festen, schmierigen Blutkuchen, welcher nicht concav ist.

In zwei Krankheitsklassen findet sich nach den genannten Beobachtern vorzugsweise Abnahme des Faserstoffs im Blute:

1) in typhösen Fiebern, d. h. solchen Fiebern, welche sich ausser den allgemeinen Fiebererscheinungen einmal durch sehr vorwaltende Symptome in Gefühlen, Empfindungen und Vorstellungen (Delirien, Bewusstlosigkeit, grösste Ermattung, Theilnahmlosigkeit etc.), und zweitens durch Veränderungen auf den Schleimhäuten (Verfärbungen, Röthungen, Geschwüre im Darmkanale etc.) auszeichnen. Je ausgebildeter die nervösen Symptome in den Vordergrund treten, desto mehr nimmt nach *Andral* und *Gavaret* die Fibrinmenge ab. Selten übersteigt sie das Normalquantum und vielleicht ist in diesen Fällen eine Blutstockung in Folge von Reizung die Ursache. Die geringste Menge, welche sie fanden, war in 100 festem Rückstande nur 0,49; während das Normal nach *Simon* = 1,03, nach *Lecanu* = 1,43 ist. In den beiden Untersuchungen von *Simon* war einmal die Faserstoffmenge vermehrt, im zweiten Falle bedeutend vermindert, dort 1,37 : 100 festen Rückstand, hier 0,96 : 100. Im ersten Falle waren die Erscheinungen des nervösen Zustandes auch weniger deutlich, als im zweiten. — Es scheint also nach allen diesen Untersuchungen mit der Abnahme der Reaction vom Gehirnleben aus auch eine Abnahme des Faserstoffs Hand in Hand zu gehen, obwohl sich nicht bestimmen lässt, ob die Abnahme Ursache der nervösen Symptome oder diese Ursache jener seien. Wenn sich aber

aus den vielen Untersuchungen der französischen Pathologen ergibt, dass erst mit dem Eintritte der nervösen Symptome auch die Abnahme des Faserstoffs bemerklich ward und wenn man kaum zweifeln darf, dass der Keim einer typhösen Krankheit schon zugegen ist, wenn auch jene Symptome noch nicht deutlich sind, so lässt es sich wenigstens vermuthen, dass die Veränderung in der Fibrinmenge eher als eine sekundäre Erscheinung zu betrachten ist.

2) in Blutflüssen d. h. dem Austreten des Blutes aus zerrissenen Gefässen. Oft fand *Simon* in Blutflüssen und in der sog. Werlhofschen Blutfleckenkrankheit gar kein Fibrin im Blute. Bei dem Gehirnblutflusse ist dasselbe nach *Andral* und *Gavaret* fast beständig vermindert. Im Durchschnitte war das Verhältniss zum festen Rückstande = 1,22 : 100. In einem Falle war das Verhältniss = 0,73 : 100.

§. 168.

Fragt man nach den Ursachen der Zu- und Abnahme des Faserstoffs in Krankheiten, so kann man nach dem jetzigen Stande der Forschung kaum Vermuthungen aufstellen. Die Verschiedenheiten des Faserstoffs im gesunden Zustande sind noch nicht völlig aufgeklärt. Nach *Denis* soll sich z. B. der frische Faserstoff aus dem venösen Blute gegen Nitrum anders verhalten, als der aus dem arteriellen. Welche Veränderungen der Faserstoff in Krankheiten erleidet, ist noch viel weniger bekannt. *Hatin* nimmt an, dass in der Faserhaut ein besonderer Stoff enthalten sei, welcher sich schon bei Menschen und Thieren zeige, denen man während der Digestion zur Ader lasse. Er nennt ihn Haemaleucine, Coagulation blanche du sang. S. *L'Institut 1841. p. 302.* — Das äussere Aussehen der Faserhaut bei verschiedenen Krankheiten macht eine andere Mischung der Bestandtheile derselben wahrscheinlich. Bei Lungenschwindsucht, bei Scorbut ist sie oft ins Grüne spielend, sehr weich; bei Schwangern oft nicht becherförmig, sondern eben, zuweilen selbst etwas convex. — Die meisten Beobachter, so *Denis*, *J. Müller*, *Berthold*, *H. Nasse* fanden im arteriellen Blute mehr Faserstoff, als im venösen, andere wie *C. H. Schultz*, *Simon* wechselnd, bald in jenem, bald in diesem mehr.

Bei der Untersuchung über die Ursache der Vermehrung

des Faserstoffs im kranken Blute liesse sich erstens annehmen, dass er deshalb in grösserer Menge gefunden werde, weil in gewissen Krankheiten die Fähigkeit der organischen Theile, ihn aus dem Blute aufzunehmen, aufgehoben sei. Grade in den aus Reizungen entstandenen Blutstockungen sprechen noch andere Erscheinungen für diese Annahme, s. p. 214. Das rasche Schwinden des Körpervolumen bei Entzündungen, die Erfahrung, dass oft erst beim zweiten und dritten Aderlasse nicht nur eine Faserhaut sich bildet, sondern auch stärker wird, und dass nach *Andral* und *Gavaret* auch die Menge des Faserstoffs in den folgenden Aderlässen zunimmt, endlich die meistens zugleich vorhandene Vermehrung des Albumins könnten zur Unterstützung dieser Ansicht dienen. Man müsste annehmen, dass die Zersetzung der organischen Masse durch den Zutritt von Sauerstoff noch fortdauere. Da in den meisten Krankheiten, in welchen die Faserstoffmenge vermehrt ist, auch der Harnstoff und die Harnsäure im Urine gewöhnlich sehr bedeutend vermehrt sind, so liesse sich auch dies mit jener Meinung in Einklang bringen. Die gesteigerte Wärme in den entzündeten Theilen stimmte ebenfalls. Die organische Attraction müsste man sich in demselben Grade in der Abnahme denken, in welchem die resp. Krankheit stiege, weshalb der Faserstoff sich immer mehr ansammle.

Gegen diese Annahme spricht aber einmal, dass der Faserstoff in Verbindung mit Sauerstoff in der Wärme nach *Denis* u. A. sich zersetzt, und Kohlensäure abgibt; zweitens, dass durch Aderlässe dem Blute viel Faserstoff entzogen wird. Schlagen wir die Menge des Blutes bei einem Erwachsenen auf 25 Pfund = 144000 Gran an, so enthält dies ungefähr 432 Gran Faserstoff. Wenn, wie so häufig, in 4 folgenden Tagen jedesmal 1 Pfund = 5760 Gran, zusammen 23040 Gran entzogen wird, und wenn in denselben noch einmal so viel Faserstoff, als im gesunden Blute enthalten ist, also 138 Gran d. h. nicht viel weniger, als $^1/_3$ des gesammten Faserstoffgehaltes, so dürfte man wenigstens keine Abnahme in der Assimilation gelten lassen, was nicht glaublich ist.

Man ist daher auf eine zweite Hypothese hingewiesen, weil die erste allein mindestens nicht ausreicht. Der Faserstoff muss vermehrt sein, weil im Blute die Zersetzung anderer Blutbestandtheile in Faserstoff in ausgedehnterem Grade,

als im gesunden Zustande stattfindet. Es ist unbestimmt, welchem Bluttheile man diese Umsetzung zuschreiben soll, den Kernen der Blutkörperchen, wie *Simon* vermuthet, oder dem Albumin. Wir wollen uns hierauf jedoch hier nicht weiter einlassen, vielmehr uns fragen, durch welche Ursache diese Umsetzung befördert werde. Das Athmen scheint von vorzüglichem Einflusse zu sein. Bei Lungenkrankheiten finden sich am Häufigsten und die stärksten Faserhäute, bei alten Menschen, nach starken Säfteverlüsten, in der Schwangerschaft wird so leicht die Respiration durch geringe Einflüsse gestört und hier erscheinen leicht Krusten. Worin aber die Störung zu suchen sei, ob darin, dass zu viel, oder darin, dass zu wenig Sauerstoff zu dem Blute gelange, ist nicht so leicht zu bestimmen. Für die erste Annahme spräche, dass das arterielle Blut reicher an Faserstoff ist, und dass in dem Fieber, welches auf die Bildung der Faserhaut sicher von Einfluss ist, das Athmen vermehrt wird. Für die zweite hingegen, dass bei Lungenentzündung, bei Lungenschwindsucht ein grosser Theil der Lungen der Luft unzugänglich ist und doch sich mehr Faserstoff bildet. Hingegen möchte in dem viel häufigeren Athmen, welches die Lungenaffectionen auszeichnet, ein Ersatz für diesen Mangel zu suchen sein.

So wird es allerdings wahrscheinlich, dass durch den vermehrten Zutritt von Sauerstoff zum Blute der Faserstoffgehalt zunimmt. Vielleicht liess sich auf diese Weise auch erklären, weshalb das aus der Ader hervorspringende Blut viel häufiger eine Faserhaut zeigt, als das am Arme herablaufende. Doch müssen wir gestehen, dass es auch hier noch zu sehr an Thatsachen gebricht, um das Ausgesprochene genügend zu begründen.

Ob auch das Nervensystem auf die Vermehrung des Faserstoffs eine Einwirkung habe, ist eben so unsicher. Das häufigere Athmen allein erklärt diese uns nicht, da ja auch in nervösen Fiebern diese Häufigkeit oft genug vorkommt. Wenn es sich nun nicht läugnen lässt, dass bei diesen Fiebern, bei welchen die Faserstoffmenge geringer, die Receptivität des Nervensystems sehr gesunken ist, so liegt die Vermuthung nahe, dass nach Reizungen der Nerven jener Stoff sich vermehrt. Sehen wir doch, wie nach Nervendurchschneidung in einem Gliede keine Eiterung entsteht, wie

deprimirende Gemüthsaffecte den Eiter rasch wässerig machen können, wie vor der Ohnmacht das Blut nicht mehr gerinnt etc.!

Es möchte also von diesen beiden Ursachen die Vermehrung des Faserstoffs in Krankheiten abhängen, dem grösseren Zutritte des Sauerstoffs zum Blute und einem Zustande im Nervensysteme, dem ähnlich, wie er durch Reizung entsteht. Es möchte aber bald mehr die eine, bald die andere Ursache die vorwaltendere sein. — Daneben könnte übrigens in manchen Fällen eine geringere Aufnahme jenes Stoffes von den betr. Organen als möglich gedacht werden.

Ob sich lokal der Faserstoff vermehren könne, ohne dass er im gesammten Blute in grösserer Menge gefunden wird, ist noch nicht bestimmt ermittelt. Nach Verbrennungen entsteht grosse Neigung zur Verwachsung der Theile, was allerdings für eine lokale Vermehrung zu sprechen scheint. Doch hält es immer schwer, zu sagen, wie gross der Antheil des Gesammtorganismus ist.

Dass die Vermehrung und Verminderung des Faserstoffs ihre bestimmten Folgen für den Körper haben, ist wohl ohne Zweifel. Es sind hingegen so viele Complikationen zu beachten, es ist so schwierig, zu unterscheiden, welche Erscheinung als Ursache oder als Wirkung der andern zu betrachten sei, dass wir eine Erörterung dieses Gegenstandes nicht wagen wollen. *Magendie* ist der Ansicht, dass nach Wegnahme des Faserstoffs seiner Klebrigkeit wegen das Blut leichter durch die Gefässe durchtrete, und daher die Blutungen in Folge der künstlichen Entziehung des Fibrins und in typhösen Fiebern sich erklären. Es ist zwar nicht möglich, dass die Blutkörperchen dann durch die Wände durchdringen können; aber es wäre möglich, dass der Faserstoff zur Bildung der Capillargefässe einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht, und ohne ihn die Wandungen leicht reissen.

Mangel an Faserstoff scheint auch bei den sogenannten Blutern die Ursache ihres Uebels zu sein. Bei der geringsten Verletzung entsteht eine schwer, oder gar nicht zu stillende Blutung. Bei ganzen Familien kommt zuweilen diese Erscheinung vor, doch soll sie nach *Lane* nur bei den männlichen Gliedern beobachtet werden. *Lane* erzählt von einem eilfjährigen Knaben, welcher schon früher durch heftige Blutungen

nach geringen Verletzungen in Gefahr gekommen war, dass nach einer Augenoperation kein Mittel ihn vor der Verblutung retten konnte, als die Injection von 11 Unzen Blut eines andern Menschen. S. *Lancet. 1840. Oct.*, wo die übrige Litteratur angegeben ist. In einem Falle von *Wilson* waren die Arterienhäute sehr verdünnt.

Ueber Aufhebung der Gerinnung durch Electrizität siehe B. III.

Ueber das Blut bei Wechselfiebern vgl. *Facen in Revue méd. 1842. Mars. p. 400.* — Ueber das im Scorbut, ähnlich dem chlorotischen, *Budd in Lond. Med. Gaz. 1842. Aug. p. 714.* — Ueber den Fibringehalt der Pflanzen- und Fleischfresser (jene haben mehr Fibrin); über die Zunahme desselben in der Schwangerschaft, und zur Zeit des Milchfiebers; über die Abnahme in den ersten 24 Stunden nach der Geburt siehe *Andral* und *Gavaret in Seanc. de l'acad. d. sc. 1842. Mai.* Ueber Blut bei Scropheln, Scharlau Scrophelkr. — Vgl. *Addison Lond. med. Gaz. 1841. II. p. 144.*

B. *Albumin.*

1. *Vermehrung des Albumin.*

§. 169.

Erkennung des Albumin im Blute. Da der bei Weitem grösste Theil des Albumin im Serum enthalten ist, ein relativ kleinerer Theil im Blutkuchen, so ist es für ärztliche Zwecke hinreichend, nur das Serum zu untersuchen. Das geronnene Blut wird daher mit dem Gefässe, in dem es aufgefangen wurde, gewogen, der Kuchen herausgenommen, vollständig getrocknet, und genau gewogen, einen Theil des ebenfalls genau gewogenen Serum lässt man durch Hitze vollkommen coaguliren, trocknet und pulvert ihn, befreit ihn sodann mit Aether und Alkohol von 0,925 von Fett und allen löslichen Substanzen, und berechnet das Gewicht des Blutkuchens, des Wassers und des Albumins.

Ueber die Methode, das Albumin aus dem frischen Blute zu erhalten, vgl. *Simon mediz. Chemie. II. p. 88.*

§. 170.

In denselben Krankheiten, in welchen der Faserstoff im Blute vermehrt ist, zeigt sich auch nach den Beobachtungen

von *Lecanu*, *Andral* und *Gavaret*, *Christison* und *Simon* eine grössere absolute oder relative (zum festen Rückstande) Menge von Albumin. Die drei erst genannten Forscher bestimmen den Rückstand des Serum, *Simon* hat das Albumin aus dem ganzen Blute angegeben, deshalb sind seine Zahlen grösser, das Resultat bleibt sich aber gleich. In der folgenden Tabelle ist das Mittel aus den Beobachtungen der einzelnen Forscher angegeben; nur wo die Zahlen sehr abweichen, ist es besonders erwähnt. Neben der Menge Albumin, welche in 1000 Theilen Blut gefunden wurde, habe ich jedesmal die berechnete Menge, welche in 100 Theilen festen Rückstandes enthalten ist, hinzugesetzt.

	In 1000 Theilen Blut ist Albumin und resp. Serumrückstand enthalten:		Zu 100 Theilen festen Blut-Rückstandes ist enthalten:	
	Nach *Simon*.	Nach *Lecanu*.	Nach *Simon*.	Nach *Lecanu*.
im gesunden Zustande	76,600	80	37,54	38,09
in der Metrophlebitis puerperalis	103,385		63,16	
Carditis	112,770		52,58	
Bronchitis		83,36 nach *Andral* und *Gavaret*		48,25 nach *Andral* und *Gavaret*
"	96,890	84,9	47,84	39,10
Pneumonia	109,080	55,3	45,02	31,67
Rheumatismus ac.	106,129	81,0	56,23	40,29
Pleuritis	100,540	86,0	50,64	44,18
Peritonitis		87,0		43,32
Phthisis pulm.	108,555	86,0	50,72	42,26
"	94,355	85,3	51,37	44,71
Chlorosis	131	88,0	62,11	44,22
Nierenentartung	79,820	n. *Christison* 65,9		n. *Christison* 44,25.

Aus dieser Zusammenstellung ergibt sich, dass in den meisten der genannten Krankheiten eine absolute Vermehrung des Eiweissgehaltes vorkommt. In der Chlorosis ist die grosse Menge desselben im Verhältnisse zum festen Rückstande höchst frappant. Bei der Nierenentartung ist die absolute Ver-

minderung leicht erklärlich durch die Entziehung dieses Stoffes durch den Urin; im Verhältnisse zu den andern festen Bestandtheilen ist seine Menge jedoch vermehrt. Auch *Andral* und *Gavaret* fanden bei ihren Untersuchungen die bedeutende Abnahme der absoluten Menge von Eiweiss im Blute solcher Kranken. Er fiel z. B. von der Mittelzahl 72 bis auf 57,9. In demselben Verhältnisse nahm in diesem Falle der Albumingehalt des Urins zu, und wie hier eine Verminderung statt fand, stieg er wieder im Blute. — (Ohne Zweifel können die beiden Fälle, deren Mittel (31,67) eine Abnahme des Eiweissstoffes bei der Bronchitis bei *Andral* und *Gavaret* nachwies, nur als Ausnahmen gelten.)

§. 171.

2) *In Flüssigkeiten.* Die wichtigsten chemischen Reagentien auf Eiweiss sind Sublimat, Erhitzung, concentrirte Salpetersäure und Alaun. Von allen diesen Mitteln ist die Erhitzung gewiss das sicherste. Es entstehen bekanntlich dadurch erst kleine Blasen und sodann trübt sich die helle Flüssigkeit bald mehr, bald minder je nach dem Eiweissgehalte. Nach *Simon (II. p. 382.)* soll man durch Erhitzen selbst die geringste Menge von Albumin erkennen, indem in dem obersten Theile der Flüssigkeitssäule kleine weisse Wölkchen erscheinen, welche aber durch das Aufsteigen einer grossen Blase vertheilt werden. — Für den Arzt sind aber nicht leicht solche kleine Mengen von Belang. Zuweilen erzeugt Sublimat da eine ziemlich starke Trübung, wo durch Erhitzen keine erfolgt. Man ist in solchen Fällen nicht sicher, ob es nicht blos Extractivstoffe sind, welche sich zu Boden legen, da bei den gesundesten Menschen solche Trübung mitunter entsteht. Von allen Reagentien das schlechteste ist Alaun; er erzeugt nämlich in Flüssigkeiten, welche nur alkalisch reagiren, schon eine Trübung, der albuminösen ganz ähnlich. So wurde z. B. in einem Urine, welcher wenig Harnstoff enthielt, sehr rasch alkalisch reagirte, und ein starkes Sediment von phosphorsaurer Ammonium-Magnesia und phosphorsaurem Kalke fallen liess, weder durch Erhitzen, noch durch Salpetersäure und Sublimat, wohl aber durch Alaunlösung eine beträchtliche Trübung erzeugt. Durch Hitze soll nach *Rey (Lond. med. Chir. Review. 1841. July.)* in dem

nicht albuminösen Harne, welcher reich an phosphorsauren Salzen ist, auch ein Präcipitat, besonders bei schwächlichen Personen, entstehen. Bei dem eben beschriebenen Urine, welcher von seinem Bodensatz abfiltrirt war, konnte ich dies nicht bemerken, obwohl in der Flüssigkeit noch phosphorsaure Salze schwebend erhalten wurden, wovon ich mich deutlich durch das Mikroskop überzeugte. Noch verdient Erwähnung, dass nach *Rey* Urin von Personen, welche Copaiva-Balsam oder Cubeben genommen haben, durch Salpetersäure gefällt würde, obwohl er kein Albumin enthalte. Der überstehende Urin soll aber erst nach mehreren Tagen klar über dem dicken, weissen Sedimente stehen, während bei dem albuminösen, durch Salpetersäure gefällten, die Scheidung schon nach 1 bis 2 Stunden vollendet ist. — Auch soll der albuminöse Urin, gesäuert mit Essigsäure, nach *Rey* durch Kaliumeisencyanür präcipitirt werden, was bei dem nicht albuminösen nach dem Genusse jener Stoffe nicht geschehen soll. — Dass sehr verdünnte Eiweisslösungen, welche mit wenigen Tropfen Essigsäure verdünnt wurden, durch eine Solution von Kaliumeisencyanür weiss gefällt werden, davon habe ich mich überzeugt. Essigsäure allein präcipitirt Eiweiss nicht, wohl aber Käsestoff, also auch Milch. — Vgl. *Rayer Malad. des Reins. Par. 1839. I. p. 134. fg.* — *Charcelay in Gaz. Méd. 1841. No. 39. p. 614.*

Unter dem Mikroskope erscheint das fein zertheilte Albumin als eine unregelmässige, aus kleinen Körnchen zusammengesetzte Masse von gelber, in grösserer Menge mehr dunkelgrüner Farbe, durch welche sie sich von dem ähnlich aussehenden harnsauren Ammonium, welches stark dunkel gefärbt ist, unterscheidet. S. Fig. 7. Zuweilen erscheint das Eiweiss, besonders in Verbindung mit Fett, mehr in Form von unregelmässigen Zellen. Kochsalz krystallisirt mit Eiweiss in Form von baumförmigen Verzweigungen, nicht in Würfeln, weil die Schleimigkeit das vollständige Krystallisiren hindert. Aehnlichen Anblick gewährt Kochsalz mit Mucilago Gi. Mimosae. S. Fig. 8.

§. 172.

Im gesunden Zustande findet sich Albumin in dem pancreatischen, dem Magen- und Darmsafte, im Speichel, Schleim und der gläsernen Feuchtigkeit; in den 4 letztgenannten

Flüssigkeiten nur in geringer Menge. In Krankheiten wird es nicht selten im Urine, vielleicht auch im Schweisse und in den Thränen angetroffen. In neuerer Zeit hat *Bright* darauf aufmerksam gemacht, dass der albuminöse Urin ein charakteristisches Kennzeichen der Entartung der Nieren sei. Er zeigt sich aber keineswegs in dieser Krankheit allein, sondern zuweilen nach sehr reichlicher, nahrhafter Kost bei Gesunden, vgl. *Gregory Edinb. Med. and Surg. Journ. 1831. Oct., Christison Granularentartung, übers. v. Mayer;* ferner nach *Rayer* zuweilen bei Schwangern; er wird sehr häufig bei vorübergehender Nierenreizung, endlich bei Herzkrankheiten angetroffen. Ich hatte Gelegenheit, einen Urin zu untersuchen, welcher überaus reich an Albumin war, und durch Erhitzen eine sehr bedeutende Gerinnung zeigte, so dass von dem Arzte, der ihn behandelte, neben der entschiedenen Hypertrophie des rechten Herzens eine Nierenentartung vermuthet wurde. Die Section, welche ich mit Dr *Wolff* anstellte, wies nur Hypertrophie des Venenventrikels, hingegen die Nieren vollkommen gesund nach. Während ich dies schreibe, erhalte ich von Dr. *Wolff* einen Urin von einem Herzkranken, der ebenfalls Albumin enthält. Es fehlen auch hier die Zeichen von Nierenaffection. So sah ich ferner bei einem jungen Manne, der ebenfalls an sehr starkem Herzklopfen, besonders nach Tische litt, dass zuweilen Nachmittags sein Urin gerann, Morgens nicht. Nie hatte er Zeichen einer Nierenkrankheit. Er speiste in der Regel sehr reichlich. Sein Herzklopfen war nicht eine Folge organischen Leidens, sondern ging vom Unterleibe aus. Er machte täglich Spaziergänge von 6 bis 8 Stunden. Einen noch interessanteren Fall sah ich bei einem hiesigen Professor, der ein nicht genau diagnosticirtes Nierenleiden hatte. Als dieser eine Zeit lang Salze (Kali tartaricum und ähnliche) erhielt, war der Urin eiweisshaltig. Sie wurden deshalb weggelassen und von dem Tage an nahm der Eiweissgehalt ab und schwand zuletzt ganz.

Hienach scheint es, dass das Eiweiss im Urine einen doppelten Ursprung haben könne, erstens in den Nieren, zweitens im Blute. Die Nierenzellen, welche die Harnkanälchen ausfüllen, scheinen nämlich die Fähigkeit zu besitzen, aus der Blutflüssigkeit, welche durch die Capillargefässe durchdringt, nur gewisse Stoffe anzuziehen, wogegen die übrigen entweder

von Lymphgefässen oder kleineren Venen wieder ins Blut durch Resorption zurückgeführt werden. Sind die Nieren aber krank, so hört wahrscheinlich diese Fähigkeit der Nierenzellen auf, und es findet eine einfache Durchdringung der Blutflüssigkeit statt, oder doch eine verminderte Aufnahme der spezifischen Stoffe. Die zweite Ursache liegt im Blute, ohne dass man der Entstehung der Abweichung genau folgen könnte; — ob in dem schnelleren Durchtreiben des Blutes, ob in dem grossen Albumingehalte, lässt sich bis jetzt nicht entscheiden.

Anselmino will bei einem rheumatischen Fieber im Schweisse ebenfalls Albumin gefunden haben. Auch in andern Leiden mit grossem Zerfall der Kräfte soll dies zuweilen vorkommen, worüber jedoch die genaueren Nachweisungen fehlen. Vgl. *Starks allg. Path. p. 1126. fg.* — Es scheint aber kaum zweifelhaft, dass alle Veranlassungen, welche albuminösen Urin hervorbringen können, auch im Stande sind, albuminösen Schweiss zu erzeugen.

In den Winkeln der Augen setzt sich zuweilen bei Kranken ein weisses Schäumchen an, welches mir Eiweiss zu enthalten scheint. Ich habe es chemisch nicht untersucht, aber mikroskopisch, s. Fig. 9. Dies Schäumchen findet sich theils bei Menschen, welche an sog. Stockungen im Unterleibe und deren Folgen leiden, theils bei scrophulösen Subjekten.

Auf den freien absondernden Flächen der serösen Häute tritt nicht selten Blutwasser, also auch Eiweiss, in grösserer Menge aus, wovon unten die Rede sein wird.

Endlich erscheint das Albumin nach *Veiel* zuweilen auf der Haut als Ausschlag in der sogenannten nässenden Flechte, Eczema chronicum. In diesem Leiden sollen Urin, Blutserum und das Hautexcret reich an Albumin sein. *Veiel* empfiehlt daher gegen diese Hautkrankheit Waschungen mit Sublimat und Salpetersäure.

§. 173.

Ueber die Folgen des vermehrten und verminderten Eiweisses im Blute lässt sich ebenso wenig irgend Bestimmtes sagen, als über dasselbe Verhalten des Faserstoffes. *Magendie* injicirte Hunden das Eiweiss von Vogeleiern oder auch das Blutserum anderer Hunde, und fand, dass solche Thiere

sehr empfindlich wurden, so dass sie Berührung der Haut nicht vertrugen. — Wenn auch hiemit die Angabe von *Trail* übereinstimmt, dass in dem akuten Rheumatismus, einer überaus schmerzhaften Krankheit, das Serum doppelt so viel Eiweiss als im gesunden Zustande enthält, so zeigt sich hingegen in fast schmerzlosen Krankheiten, z. B. der Chlorosis, der Phthisis, der Eiweissgehalt ebenfalls beträchtlich vermehrt; s. §. 170. Vielleicht liess sich eher die Annahme rechtfertigen, dass durch die schmerzhafte Aufregung die Umwandlung und Rückbildung des Eiweisses verhindert würden, als dass die Vermehrung dieses Stoffes Schmerz erzeuge. Der *Magendie*'sche Versuch lässt wenigstens, wie mir scheint, keine vollständige Anwendung auf krankhafte Zustände zu.

§. 174.

Fragen wir endlich nach den Ursachen des vermehrten Albumingehaltes im Blute, so muss hiebei eine doppelte Berücksichtigung eintreten. Das Albumin, welches der Körper aus den Nahrungsmitteln in viel grösserer Menge erhält, als Faserstoff und Käsestoff (Casein, Globulin s. p. 431. Anm.), wandelt sich ohne Zweifel in diese Stoffe beständig um, wie dies schon aus der Entwickelung des Hühnchens im Eie, in welchem sich weder Fibrin noch Casein finden, mit Sicherheit hervorgeht; s. *Liebig org. Chemie in ihrer Anw. auf Phys. u. Path. Braunschweig. 1842. p. 109.* Das einzige Mittel der Umwandlung ist der Sauerstoff der Luft. Er bildet aus dem Albumin des Eiweisses mit dem Fette und Eisen des Dotters die Blutkörperchen. Kann mit Grund bezweifelt werden, dass auch in dem ausgebildeten Thiere, dass in dem Menschen aus denselben Substanzen, die sie täglich aus vegetabilischen oder animalischen Nahrungsmitteln, in denen sie sich stets vorfinden, in ihren Körper bringen, auf ähnliche Weise aus dem Albumin sich Fibrin, sich Casein oder Globulin bilden? Aber ebenso gewiss ist es, dass die entstandenen Blutkörperchen nicht als solche bleiben, und grade an ihnen lässt sich vielleicht mit noch grösserer Bestimmtheit die Zersetzung nachweisen, als an andern Theilen. In jedem Blutstropfen finden sich Blutkörperchen verschiedener Grösse, verschiedener Färbung, was am Frappantesten im kranken Blute (s. u.) her-

vortritt. Wir sehen oft vor unsern Augen die Körperchen in eine kleine körnige Masse zerfallen, welche den Eiweisskügelchen so ähnlich sind, dass ihre Unterscheidung fast unmöglich wird; wir sehen sie in ihrem Uebergange zu sogen. Lymphkörperchen ihre Farbe, ihren Umfang verlieren. Sie vergehen und treten höchst wahrscheinlich in Formen über, aus denen sie entstanden waren, sie werden zu Albumin, ihr Kern vielleicht, wie *Simon* vermuthet, zu Fibrin. Es mag sein, dass auch Excretionsstoffe sich rasch aus diesen bilden, dass sie von dem früheren Albumin und Fibrin abweichen. — Aber wenn wir ein sich zersetzendes Blutkörperchen betrachten, wenn wir uns der oben erwähnten Thatsachen erinnern, dass in denselben Krankheiten, in welchen die Fibrinmenge vermehrt ist, auch die des Albumins es ist, so können wir nicht leicht die Annahme zurückweisen, dass das Albumin auch Zersetzungsproduct der Blutkörperchen sei. Somit wäre uns also der vermehrte Albumingehalt im Blute bald das Zeichen, dass sich die Blutkörperchen zu rasch zersetzt haben, was, wie aus früheren Bemerkungen erhellt, wahrscheinlich dem vermehrten Zutritte des Sauerstoffs beigemessen werden muss, bald aber auch ein Zeichen, dass sich der von aussen gewonnene Eiweissstoff nicht hinlänglich umgesetzt hat; und die Ursache dieser Erscheinung muss nach derselben Consequenz in dem Mangel an Zutritt von Sauerstoff gesucht werden. In vielen Fällen mag die vermehrte Eiweissmenge in den Absonderungs-Flüssigkeiten, wie schon bemerkt, aus dem Blute entstehen und daher in der einen oder der andern Ursache begründet sein.

Unter beiden Umständen muss die Menge der Blutkörperchen vermindert sein, entweder weil sie sich nicht in genügender Zahl bilden, oder weil sie zu rasch sich zersetzen. — In den Entzündungen und der Lungenschwindsucht, wo der Zutritt des Sauerstoffs zu gross ist, scheint die Zersetzung zu rasch zu sein; in der Chlorose umgekehrt die Bildung nicht zu erfolgen. Es versteht sich von selbst, dass die gehinderte Bildung nicht allein vom Mangel an Zutritt von Sauerstoff abhängen kann. Denn als erste Bedingung muss die hinlängliche Masse von den nöthigen Stoffen gelten. Wo diese nicht dem Körper zukommen, kann der Sauerstoff Nichts fruchten. So scheint in der Chlorose dem Blute das noth-

wendige Eisen nicht zugeführt zu werden und dadurch
Krankheit zu entstehen (s. u.).

Auch in der Scrophelkrankheit scheint die Menge
Eiweisses im Körper beträchtlich überhand zu nehmen, ob
dass aus ihm die Gebilde sich umsetzen, wie dies dem No
malzustande gebührt. Leider besitzen wir über das Scroph
blut noch keine genaue Analyse. — In dieser Krankheit li
die Assimilation sehr darnieder. Das exorbitante Nahrung
bedürfniss, die Abmagerung des Körpers, die Kraftlosigk
der Bewegungsorgane, die geringe Stuhlentleerung, die sta
Säurebildung sind unzweideutige Beweise. In dieser Kra
heit ist eine grosse Neigung zur Ablagerung eiweissreic
Stoffe in den Mesenterialdrüsen, der Bildung des eiweissr
chen Eiters, an den Augenwinkeln findet sich ein weiss
wahrscheinlich eiweisshaltiger Schaum. Dagegen ist
Schleim zähe, das Chondrin der Cornea, der Gelenken
ist nicht mehr normal, in beiden Theilen bilden sich G
schwüre. Es ist vielleicht das veränderte Chondrin die U
sache, dass sich der phosphorsaure Kalk nicht in den Kn
chen in gehöriger Quantität absetzt, diese weich bleiben u
die englische Krankheit entsteht. Die Haut wird eine N
derlagsstätte für Eiweiss, es bilden sich Ausschläge manch
lei Art, vorzüglich auf dem behaarten Kopftheile. So enth
z. B. der Favus nach *Thenard* 70 Theile geronnenes Eiwei
daneben phosphorsauren Kalk 5, Gelatina 17; s. *Lond. M*
Gazette. 1841. p. 414. — Die Scropheln entstehen hauptsäc
lich in Wohnungen, in welchen der Zutritt der freien L
spärlich ist, und bei Kindern, welche eine an Eiweiss übe
reiche Nahrung, z. B. Kartoffeln in Uebermass erhalten. Die
Krankheit erbt sich von Eltern und Kindern weiter fort u
was besonders interessant scheint, sie wird häufig bei Ki
dern von selbst gesunden Eltern angetroffen, welche Brän
weintrinker sind. Bei Trinkern hat man, auffallend genug, e
Erscheinung wahrgenommen, welche an die Scropheln erinne
Knochenbrüche heilen bei ihnen viel schwieriger, gleich
ob auch hier eine Veränderung des Chondrins zugegen wä

Das über Scropheln und die Alkoholwirkung Gesa
ist übrigens bis jetzt nur als hypothetisch zu betrachten, w
sichere Beobachtungen noch fehlen. Es wäre wünschenswer
wenn solche angestellt würden.

§. 175.

Die Verminderung des Albumins trifft im Allgemeinen wieder ganz zusammen mit der des Fibrins, so dass, wenn man das Mittel aus allen Fällen nimmt, in nervösen Fiebern und Blutflüssen das Albumin in geringerer Menge, als im gesunden Zustande sich findet. Bei typhösen Fiebern ist das Mittel nach *Andral* und *Gavaret* 77. Doch sind viele einzelne Fälle, in welchen das Albumin das Normal übersteigt, so in 2 Fällen von *Simon* 80 und 90. Es scheint daher, dass man auf den Albumingehalt bei typhösen Fiebern kein besonderes Gewicht legen darf. Da nun auch die Blutkörperchen so wenig von ihrer normalen Menge abweichen, eher vermehrt, als vermindert sind, da so wenig Nahrung von aussen in den Körper gelangt, so könnte man vermuthen, dass in dieser Krankheit ein gewisser Stillstand in dem Stoffwechsel eingetreten ist. Es erklärt sich vielleicht hieraus am Besten, weshalb der Arzt in solchen Zuständen so wenig zu thun vermag, und in der Regel am Glücklichsten ist, wenn er die Hand aus dem Spiele lässt. Reicht die Körperkraft nicht aus, um den Stoffwechsel wieder zu beschleunigen, so entsteht oft nach chemischen Gesetzen eine vollständige Fäulniss inmitten des Lebens, oder die Maschine steht schon früher stille.

In einem Falle von Morb. maculosus Werlhofii war in 1000 Theilen Blut 51,111 fester Rückstand und 34,032 Albumin und Schleim vorhanden. Bei Blutbrechen enthielt das Blut in 113,8 festen Rückstande 39,83 Albumin. *(Simon.)* — Wenn man von den 7 Fällen von Cerebralhämorrhagie, welche *Andral* und *Gavaret* angeben, den letzten ausnimmt, der auch im Verhalten des Fibrins eine Abweichung zeigt, so ist das Mittel 78,2.

Auch in den Blutflüssen scheint die Abnahme des Albumins nichts Wesentliches zu sein.

C. *Wasser.*

1. *Vermehrung des Wassers im Blute.*

§. 176.

Die Angaben der Beobachter über den Wassergehalt in krankhaftem Blute sind sehr abweichend, weil viele Ursachen

mitwirken, welche das Blut so leicht an Wasser reicher machen. Es sind nur einige Krankheiten, in welchen nach den Angaben aller Beobachter beinahe constant die Wassermenge im Blute vermehrt ist. Dies sind der fieberhafte Rheumatismus, die Lungenschwindsucht, die Bleichsucht und die Nierenentartung.

Es fand sich in 1000 Theilen Blut nach

	Andral und *Gavaret*	— *Simon*
im Rheumatismus	805,4	801,5
in der Lungenschwindsucht	809,7	816,3 *)
„ Bleichsucht	853,2	871,5
	nach *Christison*	
„ Nierendegeneration	850,9	830,16

Wasser. — Ueber frühere Beobachtungen vgl. *H. Nasse, das Blut, p. 216.*

Am Wenigsten möchte die Wasserzunahme im akuten Rheumatismus zu erklären sein. Bemerkenswerth ist es, dass kein Mittel in dieser Krankheit schädlicher ist, als Wasser auf die Haut angewendet, und dass die Beförderung aller wässerigen Ausleerungen durch Blasenpflaster, Schwitzmittel, urintreibende Mittel, wie Colchicum, so trefflich wirken. Es wäre von Wichtigkeit die Körperabnahme durch die unmerkliche Ausdünstung, welche ein Mensch, der an Rheumatismus acutus leidet, mit der eines Gesunden und eines Andern, der durch Unterdrückung der Hautthätigkeit krank geworden ist, zu vergleichen, um zu bestimmen, wie gross der Antheil der Störung der Hautperspiration an der Wasserzunahme im Blute ist. In der Lungenschwindsucht und der Bleichsucht lässt sich die Zunahme des Wassers durch den vermehrten Verbrauch und die geringere Bildung der festen Bestandtheile, bei der Nierendegeneration durch die verminderte Wasserentziehung durch die Nieren deuten.

Nach Blutentziehungen mehrt sich die Wassermenge im Blute. Es ist diese Erscheinung ganz constant von allen Beobachtern wahrgenommen worden. So fand z. B. *Nasse (a. a. O. p. 160.)*, wenn er Blut beim Schlachten der Thiere

*) In einem Falle von Phthisis fand *Simon* nur 750 Th. Wasser und gar keinen Faserstoff. Dieser Kranke hatte längere Zeit Leberthran genommen, woher diese Abnormität nach S. rührt.

auffing, dass das zuletzt erhaltene viel reicher an Wasser war, so stieg es bei einem Hunde von 788 auf 821. — Wahrscheinlich saugen die entleerten Capillargefässe in dem Masse der Entleerung die sie beständig umfliessende Flüssigkeit ein.

§. 177.

Sehr oft tritt das Blutwasser, bald unverändert, bald mehr oder minder verändert, durch die Capillargefässe in relativ oder absolut vermehrter Menge hindurch, und sammelt sich in den umliegenden Räumen, gewöhnlich in den weiten Maschen des Zellgewebes oder in den von serösen Säcken umschlossenen Höhlen, doch auch im Gehirne, in den Lungen etc. Man nennt die Krankheit, in welcher dies geschieht, Wassersucht, Hydrops. Wenn ich von einem relativ vermehrten Austreten des Blutwassers spreche, so bezieht sich dies auf die Verminderung der Resorption. Man nimmt nämlich hypothetisch an, dass durch die dünnen Wandungen der Capillargefässe ein beständiges Durchdringen der gesammten Blutflüssigkeit stattfände. Aus dieser Annahme geht die andere Hypothese mit Nothwendigkeit hervor, dass das ganze Residuum, welches von den einzelnen Theilen nicht verbraucht wird, wieder in die Blutmasse aufgenommen werden muss. Die Aufnahme kann, wie die vielfachen über diesen Gegenstand angestellten physiologischen Versuche nachgewiesen haben, eben so wohl durch die Venen und Capillaren, als durch die Lymphgefässe, durch jene rascher, durch diese langsamer erfolgen. Man kann sich nun denken, dass es Ursachen gibt, welche diese beständige Resorption aufzuhalten im Stande sind. Man muss sich zwar gestehen, dass ein solcher Hergang nicht unwahrscheinlich ist, jedoch noch nicht sicher bewiesen werden kann. — Die Thatsachen, welche für eine Theilnahme der Lymphgefässe und Lymphdrüsen an Wassersuchten sprechen, sind die, welche neuerlich *Henle (Zeitschrift f. rationelle Med. v. Henle u. Pfeufer. Zürich. I. p. 72.)* zusammengestellt hat. In den meisten langwierigen Wassersuchten sind die Lymphdrüsen injicirbar, die Lymphgefässe ausgedehnt. Bei örtlichen Exsudationen, z. B. der sogen. Phlegmatia alba dolens, werden Venen und Lymphgefässe nach dem Tode injicirt gefunden. Endlich sind Fälle

beobachtet, in welchen durch Exstirpation und Druck der Drüsen Wassersucht partiell entstand. So ein Fall von *Hendy* und von *Stilling*. — Ein Mitleiden der Venen beweisen die Versuche von *Bouillaud*, nach welchen Unterbindung derselben bei Thieren Wassersucht veranlasste, so wie die durch Druck auf die Extremität eines Menschen entstehende Wassersucht wahrscheinlich nur Folge des Venendrucks ist. Ungemein häufig findet man ferner, dass da, wo die Venen wie dicke Stränge angeschwollen unter der Haut liegen, in der Nachbarschaft Exsudation entsteht, und endlich eben so häufig Bauchwassersucht bei Anschwellungen der Unterleibsorgane, welche sich ungezwungen durch Druck auf die grossen Venenstämme deuten lassen.

Kann man also hienach nicht läugnen, dass eine Anfüllung der Venen mit Blut und eine Hemmung dieser Flüssigkeit in ihrem Laufe eine wichtige Quelle von Wassersucht sei, so bleibt schwer zu entscheiden, ob Mangel an Resorption oder eine vermehrte Exsudation die Krankheit in diesem Falle erklärt. Meiner individuellen Ansicht nach ist die letztere Meinung der erstern vorzuziehen. Weil in einer grösseren Vene das Blut nicht mehr so rasch strömen kann, so muss die Rückwirkung auf alle in dieselbe mündenden kleineren Gefässe erfolgen. Durch die Capillarwände dringt das Wasser hindurch.

Es scheint wenigstens in solchen Fällen nicht nothwendig, einen Antheil der Lymphgefässe an dem Leiden zu statuiren. Ob aber auch dies für andere Arten gültig ist, steht noch dahin. Ich habe schon erwähnt, dass *Henle* die Phlegmatia alba dolens, die schmerzhafte, harte, glänzend weisse Geschwulst bei Wöhnerinnen am Schenkel und Knie, durch eine Verminderung der Resorption bei normaler Exsudation zu erklären sucht. Der Mangel an Röthe beweise, dass die Gefässe nicht erweitert seien, und die örtliche Ergiessung zeige, dass man nicht die Ursache im Plasma suchen könne.

Die meisten Wassersuchten lassen sich vielleicht erklären, ohne dass man eine Verminderung der Resorption anzunehmen nöthig hat. Zwei Ursachen sind vorzugsweise zu beachten, erstens eine grössere Menge von Wasser, welche in das Blut eingebracht wurde, und nicht auf gewöhnlichem Wege weggeführt werden kann, und zweitens der geringere

Widerstand, welchen die Capillargefässe der Flüssigkeit darbieten.

1) Wassersucht, durch eine grössere Menge von Flüssigkeit, welche ins Blut gebracht wurde. *Magendie* sah nach Einsprützungen von Wasser in die Adern von Thieren und Menschen das Blut nicht nur flüssiger werden, sondern selbst Wassersucht entstehen. So bildete sich z. B. bei einem Kranken mit Wasserscheu nach dieser Operation Gelenkwassersucht. In allen oben genannten Krankheiten, in welchen ein Ueberschuss von Wasser im Blute gefunden wird, entsteht sehr leicht und oft Wassersucht; in der Chlorose, dem Rheumatismus, der Lungenschwindsucht, der Nierenentartung. Wird eine grössere Menge von Flüssigkeit durch den Magen in das Blut gebracht, so nehmen den Ueberschuss gewöhnlich Haut und Nieren auf. Man kann wohl behaupten, dass von der Thätigkeit dieser Organe in den meisten Fällen, in welchen eine zu grosse Menge von Flüssigkeit im Blute vorhanden ist, es abhängt, ob Wassersucht entsteht oder nicht. Wir erkennen aus der spröden, trocknen, oft schuppigen und kühlen, nicht selten glänzenden Haut deren Unthätigkeit, und ein spärlicher, spezifisch schwerer, dunkler Urin ist in der Regel ein Zeichen, dass die Nieren nicht genug excerniren. Gewöhnlich ist es daher der Fall, dass die Ursachen, welche das Blutwasser vermehren, nicht eher Hydrops veranlassen, als wenn sie zugleich die Haut- und Nierenabsonderung aufhalten. So bewirkt z. B. eine wasserreiche, kalte, feuchte Atmosphäre nicht nur Zunahme des Blutwassers, sondern auch verminderte Hautsecretion, und dadurch Wassersucht. Auch in Folge von Hautkrankheiten, welche einen grossen Theil der Haut an ihrer Thätigkeit hindern, entsteht Wassersucht. — Dasselbe ist bei einer grösseren oder geringeren Zerstörung der Nieren der Fall.

2) Wassersucht entsteht durch Hinderung des Fortrückens der Blutkörperchen. Dies Hinderniss kann, wie so häufig, ein mechanischer Druck auf die Venen sein. So wird Unterleibswassersucht am Häufigsten durch eine Geschwulst der Leber, der Milz, neugebildete Degenerationen etc. erzeugt. In andern Fällen geht das Hinderniss vom Herzen aus, dessen Schläge nicht kräftig genug sind, um das Blut an entfernten Theilen durch die Adern zu treiben. Daher ist es so

gewöhnlich, dass bei Herzkrankheiten an den untern Extremitäten die Venen schwellen, und Wasser erst um die Knöchel, dann in immer weiterer Umgebung austritt. Dasselbe ist bei alten und schwachen Personen der Fall, wo aber vielleicht zugleich die bei 3) genannte Ursache mit einwirkt. — Endlich ist eine durch Reizung entstehende Blutstockung die Veranlassung einer sogen. sthenischen Wassersucht. Gewöhnlich ist die Hautexcretion, häufiger noch eine blutige Secretion, z. B. Menstruation, vorher durch irgend einen schädlichen Einfluss unterdrückt worden, und in Folge dieser Störung stockt in vielen Körpertheilen das Blut, und das Wasser tritt da, wo eine grosse Menge von Capillargefässen vorhanden ist, im Zellgewebe und den serösen Häuten, leicht aus.

3) Wassersucht entsteht, wenn die Capillargefässe einen zu geringen Widerstand leisten, was gewöhnlich eine Folge des gehemmten Nerveneinflusses ist. Bei der Lehre von der Blutstockung wurde die Nothwendigkeit gezeigt, dass im Anfange nach der Durchschneidung der Nerven das Blut noch durch die Capillargefässe ungestört durchfliessen muss, später hingegen sind Störungen unausbleiblich. Es fehlt eines der wichtigsten Unterstützungsmittel des Kreislaufs in den Capillaren. Es häuft sich das Blut unregelmässig an vielen Stellen an, und das Wasser dringt durch. In gelähmten Gliedern, nach deprimirenden Gemüthsaffecten etc., entsteht leicht Wassersucht.

So sind also alle Ursachen der Blutstockung auch solche der Wassersucht, die bald durch Reizung, bald durch Hemmung des Kreislaufs im Herzen oder an peripherischen Theilen, bald durch Theilnahmlosigkeit der Nerven sich erklärt.

Die hydropischen Flüssigkeiten bestehen zum grössten Theile aus Wasser, der Albumingehalt ist gewöhnlich geringe (0,5 bis 2 : 1000), die Salze in einem Verhältnisse, fast wie im Blute. *Marchand*, *Barruel*, *Simon* und *Corrigan* fanden Harnstoff, *Magnus* und *Delaharpe* Faserstoff. Vgl. *Berzelius Thierchemie p. 198. Simon Med. Chemie II. p. 582. Müllers Arch. 1838. p. 95. Dublin Journ. of med. sc. 1842. March.*

§. 178.

2. *Verminderung des Wassers im Blute.*

Folgende Krankheiten sind es, in welchen häufiger, als in andern, die festen Substanzen vorwalten und der Wassergehalt zurücktritt: typhöse Fieber, fieberhafte Hautausschläge (Masern, Scharlach, Pocken), Cholera. In typhösen Fiebern fiel die Wassermenge selbst bis 752, in Masern und Scharlach bis 760, in der Cholera bis 740. Das Normalquantum ist 790. — Doch ist dies Alles nicht durchgängig, weil individuelle Verhältnisse einwirken.

Es ist nicht wahrscheinlich, dass in allen diesen Krankheiten dieselbe Ursache die Vermehrung der festen Substanzen oder die Verminderung des Wassers veranlasse. — Meiner Meinung nach liesse sich die Abnahme bei typhösen Fiebern eben durch den Stillstand im Stoffwechsel sehr wohl erklären, weil das Wasser in Menge verdunstet. — Ueber die Ursache derselben Erscheinung in den andern genannten Krankheiten wage ich keine Vermuthung.

D. *Salze.*

§. 179.

Spezielle Angaben über den Salzgehalt in Krankheiten besitzen wir vorzugsweise von *Jennings*, *Denis* und *H. Nasse*. Ich gebe das Resultat aus der Schrift des Letztgenannten, welche auch die Beobachtungen der Andern enthält, s. p. 112 und 286. — In den meisten Krankheiten ist die Menge des Salzes im Blute vermindert. Es scheint mir die Ursache darin zu liegen, dass in den meisten Krankheiten, in welchen Blut gelassen wird, das Nahrungsbedürfniss sehr gering ist, und daher wenig Salz in den Körper gebracht wird. Aus demselben Grunde wird es erklärlich, dass der Urin ebenfalls in den meisten Krankheiten arm an Salzen ist. Die Salze, besonders Kochsalz, gehen bekanntlich überaus rasch in den Urin über, woher es geschieht, dass ein Tropfen Urin, welcher eingedampft und unter das Mikroskop gebracht wird, zu manchen Zeiten eine auffallend geringe Menge von Kochsalz-

krystallen zeigt, während man zu andern Zeiten auf der ganzen Fläche lediglich die durch den Harnstoff veränderten Krystalle erblickt.

Vermehrung der Salze im Blute soll nach *Denis* im Scorbut vorkommen, bei welcher Krankheit das Blut flüssig, faserstoffarm ist, und der am Häufigsten bei Menschen vorkommt, welche lange Zeit gesalzenes Fleisch genossen haben.

E. *Blutkörperchen.*

1. *Vermehrung der Blutkörperchen.*

§. 180.

Erkennungszeichen. Man sammelt nach *Andral* und *Gavaret* in 4 gleich grossen Gefässen das aus der Ader fliessende Blut, und bestimmt aus dem des ersten und vierten durch Schlagen die Menge des Faserstoffs, trocknet aus dem zweiten und dritten Gefässe den Blutkuchen vollständig in nicht zu starker Wärme, bestimmt aus einer gewogenen Menge Serum den festen Rückstand, berechnet sodann nach dem Gewichtsverluste, den der Blutkuchen erfahren hat, die festen Bestandtheile, welche das verflüchtigte Wasser aufgelöst enthielt, und zieht endlich den Faserstoff und diesen festen Rückstand von dem Gewichte des Blutkuchens ab.

Simon macht darauf aufmerksam, dass diese Methode nicht ganz genau ist. Man kann, wie er mit Recht bemerkt, nicht immer den Blutkuchen vom Serum trennen. Nicht selten ist in diesem eine gewisse Menge Blutkörperchen aufgelöst, so dass es roth erscheint. Ich habe dies z. B. in einem Falle von Pleuritis, in einem zweiten bei Rheumatismus acutus gesehen. — Jedoch genügt für pathologische Zwecke diese einfache Methode, welche der genauern, aber schwierigeren von *Simon* freilich nachsteht.

§. 181.

Nach *Andral* und *Gavaret* sind es die typhösen Fieber, in welchen die Blutkörperchen in den meisten Fällen nicht an Menge abnehmen, zuweilen noch das Normalquantum überschreiten (manchmal fanden *A.* und *G.* 145 bis 149, statt der

gewöhnlichen Menge von 127), fast immer hingegen im Verhältnisse zum Faserstoffe sich vermehrt haben. So waren z. B. in 2 Fällen:

fester Rückstand,	Faserstoff,	Blutkörperchen.
180,3	0,9	93,1.
243,7	2,3	145,3.

Dieses Gleichbleiben und die relative Vermehrung der Blutkörperchen in typhösen Fiebern liesse sich mit der oben angegebenen Theorie, nach welcher in diesen Krankheiten der Stoffwechsel nachlässt*), sehr wohl vereinigen. Es lässt sich denken, dass bei einzelnen Kranken die Bildung neuer Blutkörperchen noch länger fortdauert, und der Zersetzungsprozess schon mehr oder minder aufgehoben ist, daher die Fibrinmenge absolut ab-, und die Quantität der Blutkörperchen absolut zunimmt, während bei Andern bei der grösseren Menge von Wasser alle festen Bestandtheile sich mindern.

2. *Verminderung der Blutkörperchen.*

§. 182.

In den meisten Krankheiten, in welchen die Menge der Blutkörperchen verändert gefunden wurde, waren dieselben vermindert. Es gehören namentlich dahin:

1) Entzündungen, entzündliche Fieber und Lungenschwindsucht, also Krankheiten, in welchen die Faserstoffmenge vermehrt ist.

2) Blutverlust durch Aderlässe und Blutflüsse.

3) Bleichsucht und Nierenentartung.

Das Mittel aus den Untersuchungen von *Andral* und *Gavaret* und *Simon* ergibt folgende Zahlen:

1000 Th. Blut enthalten:

	Wasser.	Blutkörper.
im gesunden Zustande	790	127
in der Bronchitis	792,1	124,9

*) Vielleicht beruht die gute Wirkung, welche man von dem Gebrauche des Chlors manchmal bei typhösen Fiebern wahrnimmt, auf der Verwandlung dieses Mittels in Salzsäure und dem Freiwerden des Sauerstoffes. — Wenn überhaupt in solchen Leiden ein Heilmittel direkt wirken kann, so möchte es der dem Biute in grösserer Menge zugemischte Sauerstoff sein.

	Wasser.	Blutkörper.
in der Pneumonia	799	114,1
„ Peritonitis	796,4	112,0
„ Pleuritis	799,1	109,3
„ dem Rheum. ac.	782,7	101,0
„ der Phthisis	809,7	100,5
nach dem 1. Aderlasse	773,0	137,8
„ 2. „	782,3	125,5
„ 3. „	795,0	117,4
„ 4. „	800,4	111,5
in dem M. macul. Werlh. nach *Simon*	948,8	5,7
in dem Blutbrechen nach *Simon*	886,2	39,5
in der Bleichsucht nach *A.* und *G.*	869,6	48,1
in der Nierenentartung nach *Christison*	850,9	78,5*).

Nur die Gehirnblutflüsse machen eine Ausnahme, im Mittel betrug nach *A.* und *G.* die Menge des Wassers 781,8 und der Blutkörperchen 134,1. Dies mag darin seine Erklärung finden, dass Gehirnblutflüsse sehr häufig Folge von der leichten Zerreissbarkeit der Gefässe, nicht einer Veränderung im Blute sind.

In Betreff der Bleichsucht sind die übereinstimmenden Resultate von *Andral* und *Gavaret* mit denen von *Simon* von hohem Interesse, nach welchen von der Zeit an, von welcher ein solcher Kranke Eisen als Heilmittel erhält, die Menge der Blutkörperchen zunimmt. *Simon* fand z. B. bei einem Mädchen, welches in 7 Wochen 2 Unzen einer Eisentinctur und 64 Gran metallisches Eisen genommen hatte, das Globulin von 30,8 auf 90,8, das Haematin von 1,4 auf 4,5 steigen.

§. 183.

Die Ursache der Abnahme der Blutkörperchen in den verschiedenen oben genannten Krankheitsreihen kann sowohl in einem zu schnellen Verbrauche ohne gleichmässigen Ersatz, als auch in einem Mangel an Neubildung begründet sein. S. p. 457. In jenem Falle, wo ein häufigerer Zutritt von Sauerstoff den re-

*) In dieser Krankheit soll nach *Simon* (*a. a. O. p. 220.*) das Hämatoglobulin reicher an Haematin sein, so dass die Menge desselben in 100 zwischen 8 und 9,5 schwankt. Im gesunden Zustande beträgt sie in 1000 nur 6,209.

geren Zersetzungsprozess einleitet, es sind die Entzündungen und die Lungenschwindsucht, wenn nämlich ein vermehrtes Athemholen mit ihnen verbunden ist*), müssen die Zersetzungsproducte zunehmen. Die Nieren, die Lungen, oft auch die Haut führen eine beträchtlich grössere Menge von Kohlenstoff und Stickstoff mit den Elementen des Wassers aus dem Körper, als im gesunden Zustande, während ausserdem durch Durchschwitzen an vielen Stellen Wasser aus der Cirkulation eliminirt wird. Die vier wichtigsten constituirenden Bestandtheile des Thierkörpers treten aus der Verbindung, in welcher sie in den Blutkörperchen sich zusammenfanden, und werden als Kohlensäure während des vermehrten Athmens, als Harnstoff und Harnsäure durch den Urin, als Milch- oder Essigsäure durch die Haut entleert. Dabei wird Wärme in beträchtlichem Masse frei. So sehen wir z. B. im Rheumatismus acutus ausser der oben erwähnten Blutbeschaffenheit dicke Bodensätze im Urine von Harnsäure und harnsaurem Ammonium, dazu oft noch die Haut in saurem Schweisse zerfliessend. Viele dieser Krankheiten entstehen oft in so rascher Zeit, dass es keinen Sinn hätte, zu glauben, es seien aus den Nahrungsmitteln zu wenige Blutkörperchen gebildet worden.

Ganz anders verhält es sich mit den Blutflüssen, der Bleichsucht, der Nierenentartung. Diese Krankheiten bringen nur allmählich die Verminderung der Blutkörperchen hervor. Ein bleichsüchtiges Frauenzimmer kränkelt Jahre lang, ehe ihre Krankheit vollständig ist**). Die Ursachen, welche diese

---

*) In Entzündungen ohne Fieber fanden *Andral* und *Gavaret* das Blut sehr wenig vom Normalzustande abweichend.

**) Bei einem in geringem Grade chlorotischen Mädchen, bei welchem eine Pleuritis entstanden war, hatte das Blut einen nicht unbeträchtlichen Blutkuchen und eine starke Faserhaut. *W. Nasse* untersuchte das Blut nach der Methode von *Andral* und *Gavaret* und fand: Wasser 778,237. Fibrin 4,575. Albumin mit Fett 71,948. Blutkörperchen mit Fett 127,233. Extractivstoffe 9,070, Feuerbeständige Salze 8,937. — Hienach wäre also der Wassergehalt vermindert, die Blutkörperchen normal, das Albumin vermindert. — Ich enthalte mich jeder Erklärung, welche nur dann, wenn bei demselben Individuum vor der Krankheit das Blut untersucht worden wäre, einigermassen begründet werden könnte.

erzeugen, haben sehr langsam eingewirkt. Die Körperwärme ist nicht vermehrt, die Blutröthe hat in der Haut einer hellen Wachsfarbe Platz gemacht. Die Bleichsucht kann eine Folge von vielem Säfteverluste, namentlich von Blutverlust, erschöpfenden Krankheiten, schlechter Nahrung, unvollständiger Respiration (Athmen schlechter Gasarten), deprimirenden Gemüthsaffecten sein, häufiger vielleicht noch entsteht sie von einer krankhaften Seelenrichtung. Wenn namentlich junge Mädchen ihre Geschlechtsthätigkeit durch psychische Reize anregen, wenn Vorstellungen, welche sich auf dieselben beziehen, durch Gespräche und Bücher genährt werden, die Phantasie den Genuss in heimlichen Bildern mahlt, wo Begierde ohne Befriedigung zehrt, wo unglückliche Liebe nagt, da wendet sich die Bildungsthätigkeit von dem Heerde des individuellen Lebens fast ganz ab, und die Functionen, die zur Blutbildung dienen, stocken. Wieviel in der Chlorose die Milz mitleidet, ist durch Erfahrungen noch nicht ermittelt; das aber steht fest, dass in vielen Fällen dies Organ betheiligt ist, — ob aber in dieser Theilnahme Ursache oder Folge des Leidens zu suchen sei, steht noch dahin. — Durch anhaltende Blutflüsse wird dem Körper mehr Stoff entzogen, als er ersetzen kann. — Weshalb auch bei rasch erfolgenden Blutflüssen die Blutkörperchen abnehmen, wurde oben erwähnt. — Von der Nierenentartung versuche ich keine Erklärung, da die Natur dieser Krankheit noch so wenig aufgehellt ist.

Auch die ärztliche Erfahrung hat gelehrt, dass Heilmittel, welche in der letztgenannten Krankheitsreihe sehr häufig wirksam sind, bei Entzündungen und Lungenschwindsucht alle Krankheits-Symptome beträchtlich steigern, wohin namentlich das in der Bleichsucht so vortreffliche Eisen gehört. Und wieder umgekehrt sind Blutentziehungen in der Bleichsucht und ähnlichen Krankheiten höchst verderblich. — Man kann kaum glauben, dass Blutentziehungen bei Entzündungen dadurch so vortheilhaft wirken, dass sie die Blutmenge vermindern, da ja bereits grade in diesen Krankheiten die festen Bestandtheile schon vermindert sind, ehe Blut entzogen wurde.

§. 184.

Das Blut von 10 Kranken habe ich mikroskopisch unter-

sucht. Obwohl aus diesen wenigen Beobachtungen kein ganz bestimmtes Resultat sich ziehen lässt, so schien es mir doch nicht ohne Werth, dieselben zu erwähnen. Ich habe das Blut gewöhnlich mit Serum verdünnt. Zur Messung wendete ich ein gut gearbeitetes Glasmikrometer an, zuweilen benutzte ich Froschkörperchen zur Vergleichung.

Das Blut aus der Armvene einer 80jährigen Frau, welche an Pleuritis krank war, untersuchte ich wenige Stunden, nachdem es auf Verordnung des Dr. *W.* gelassen war. Die Blutkörperchen waren meist $^1/_{325}'''$ gross. Daneben waren wohl eben so viele oder noch mehr kleinere durchaus runde Bläschen, welche theilweise einen Kern hatten, theilweise nicht. Ihre Grösse war durchschnittlich $^1/_{500}$ bis $^1/_{525}'''$. Der Kern lag bei ihnen der Hülle näher, er war intensiver gefärbt, als bei den grössern, durchaus regelmässigen Blutkörperchen. Das Gelb dieser Bläschen hatte einen Stich ins Grüne. Ich dachte daran, ob es nicht kleine Fettkügelchen seien. Dagegen sprach aber erstens ihre ziemlich gleiche Grösse. Wo man Fett in einer Flüssigkeit antrifft, da sind in der Regel sehr verschiedene Abstufungen, Blasen von allen Grössen, was hier nicht der Fall war. Zweitens fehlte das Schillern. Jedenfalls muss man daher eine Verbindung des Fettes mit einem andern Stoffe annehmen, wenn man es dafür halten will. Alle Blutkörper klebten auffallend schnell und stark zu Säulchen zusammen, viele wurden bald zackig und schrumpften zusammen. Nach 4 Tagen untersuchte ich dasselbe Blut mit Herrn Dr. *Birnbaum*. Wir bestimmten die kleineren Bläschen auf $^1/_{525}'''$ bis $^1/_{550}'''$, indem mehr als 5 zwischen 2 Mikrometer-Linien Platz hatten.

Bei einem Kinde von 9 Wochen, behandelt von Dr. *K.*, welches an einer Magenerweichung, wie die Section auch nachwies, gestorben war, nahm ich einige Tropfen Blut aus der Niere einen Tag nach dem Tode. Die meisten Blutkörperchen hatten eine Grösse von $^1/_{350}'''$, die minder grosse Anzahl von $^1/_{400}'''$. Daneben sah man auf dem Gesichtsfelde noch eine grosse Menge von kleinen Körnchen, deren Grösse ich ungefähr auf $^1/_{3200}'''$ schätzte.

Bei einem 21jährigen Mädchen, welches schon seit Jahrem an lupus ulcerans leidet, welchem jetzt wegen eines leichten rheumatischen Fiebers in der hiesigen chirurgischen

Klinik Blut entzogen wurde, fand ich die grössere Menge der Blutkörperchen = $^1/_{450}'''$, die kleinere Menge = $^1/_{360}'''$. Sie klebten wenig zusammen. Im Blutwasser zeigten sich am ersten Tage einzelne schöne Krystalle von phosphorsaurer Ammonium-Magnesia. — Nach 8 Tagen untersuchte ich dasselbe Blut, das sich nicht verändert hatte.

Blut von einem an Leberentzündung Kranken, das ich von Dr. *W.* erhielt. Keine Crusta. Durch Salpetersäure war kein Gallenfarbestoff nachzuweisen. Blutkörperchen theils $^1/_{300}'''$, theils $^1/_{400}'''$, theils $^1/_{500}'''$, theils $^1/_{550}$ *). In den kleinsten war kein Kern zu erkennen.

Blut von einem jungen chlorotischen Mädchen, welches an leichter Pleuritis litt, durch denselben Arzt erhalten. Starke Speckhaut, die Oberfläche des Blutkuchens stark zusammengezogen, eine tiefe Aushöhlung bildend. Blutkörperchen fast durchgängig $^1/_{300}'''$. 2 Tage später Untersuchung desselben Blutes mit Herrn Dr. *Birnbaum*. Die meisten Blutkörperchen = $^1/_{300}'''$, andere $^1/_{320}'''$, die wenigsten $^1/_{290}'''$.

Blut von einem 72jährigen Manne, der an Pleuritis krank war, durch Dr. *W.* erhalten. Starke Speckhaut. Blutkörperchen meistens = $^1/_{320}'''$; einige etwas grösser und kleiner. — Lymphkörperchen = $^1/_{300}'''$.

Blut von einem scrophulösen Schwindsüchtigen, dem ein Aderlass wegen eines Lungenblutflusses angeordnet war, durch Dr. *W.* erhalten. Er hatte früher viel Leberthran erhalten. Dünne Speckhaut, obwohl der Kranke fieberlos war. Blutkörperchen von $^1/_{280}'''$ bis $^1/_{420}'''$. Die kleinen waren meistens ohne Kern. 10 Tage später wurde dasselbe Blut untersucht, woran Herr Professor *Kilian* gütigst Theil nahm. Das Resultat war dem früheren ganz gleich.

Blut einer schwindsüchtigen Frau, durch Schröpfköpfe entzogen, dennoch mit einer Faserstoffhaut. Ich erhielt es von demselben Arzte. Blutkörperchen meistens klein $^1/_{400}'''$ bis $^1/_{500}'''$, ja einzelne bis $^1/_{550}'''$, in welchem letzteren man jedoch keinen Kern erkennen konnte. Essigsäure macht sie

*) Von diesen kleinen Blutkörperchen und den in einigen folgenden Beobachtungen gilt dasselbe, was ich bei der ersten Beobachtung mitgetheilt habe. Nur der Kürze wegen habe ich sie alle unter „Blutkörperchen“ zusammengestellt.

unkenntlich, ebenso verschwanden sie durch Wasser, wurden aber durch Jodtinctur wieder sichtbar. Die wenigsten hatten eine Grösse von $^1/_{300}'''$. — An der Messung derselben nahm Herr Professor *Kilian* Theil.

Blut eines Mannes, bei dem nach der Operation des Strabismus im hiesigen chirurg. Klinikum am folgenden Tage wegen eines eingetretenen Fiebers ein Aderlass gemacht wurde. Keine Speckhaut. Blutkörperchen $^1/_{300}'''$ bis $^1/_{430}'''$. Herr Professor *Kilian* nahm an der Untersuchung Theil.

Blut einer syphilitischen Person, welche Schanker im Halse und Bubonen hatte; sie war eine Zeit lang im medizinischen Klinikum mit Quecksilber behandelt worden. Uebrigens war sie gesund. Das Blut durch einen Schröpfkopf entzogen, hatte Körperchen von $^1/_{290}'''$ bis $^1/_{320}'''$, also ganz wie im gesunden Zustande. Im Serum fand ich nichts Verschiedenes.

Blut eines scrophulösen Mädchens, welches an Lupus, geschwollenen Drüsen am Halse und in den Leisten litt, erhielt ich aus der medizinischen Klinik. Blutkörperchen fast alle etwas kleiner als $^1/_{300}'''$. Ich schätzte sie auf $^1/_{280}'''$. Auf dem Felde eine ziemlich grosse Menge Fettkugeln, grössere mit einer faserigen Masse in der Mitte, und kleinere, hell schillernd von den verschiedensten Grössen $^1/_{50}'''$ bis $^1/_{400}'''$. Das Blut hatte einen ziemlich weichen Kuchen, das Serum war nicht klar, sondern mit vielen Blutkörperchen vermischt. — 5 Tage später untersuchte ich dasselbe Blut, ohne dass ich in der Grösse der Blutkörperchen einen bemerkenswerthen Unterschied fand. — Nach *Dubois (l'Expérience 1839. 87. Schmidts Jahrb. B. XXVII. p. 275.)* hat das scrophulöse Blut folgende Eigenschaften: es gerinnt langsam, hat einen kleinen zerfliessenden Blutkuchen, und rothes Serum. Alles dies fand sich auch in dem von mir untersuchten Blute. *D.* glaubt, der Farbestoff habe wenig Antheil an der Bildung der Blutkügelchen, und will ihn ausserhalb derselben häufig gesehen haben, was ich für meinen Fall nicht bestätigen kann. In den linsenförmigen Blutkörperchen, neben denen er kleinere sphäroidische beschreibt, erschien der Kern als dunkler Kreis mit einem durchsichtigen Punkte in der Mitte, so dass man sie für durchlöchert hätte halten können. (Fett?)

Simon (a. a. O. p. 19.) fand in dem Blute eines an Nie-

renentartung Kranken, welches er mit Salmiaklösung gemischt hatte, den Rand der Körperchen wie mit Perlen besetzt, eine Erscheinung, welche *Hünefeld* auch im Froschblute, das mit fauligem Serum versetzt war, beobachtete.

Untersucht man gesundes Blut, z. B. geschlagenes Kalbsblut, das mehrere Tage stehen geblieben, bei niedriger Temperatur der Luft, ohne dass Frost eingetreten war, so findet man viele verunstaltete und nicht mehr runde Blutkörperchen; andere hingegen, welche vollkommen gut erhalten sind. Bei diesen wird man hier bemerken, dass eine nicht geringe Anzahl derselben bedeutend kleiner geworden, die meisten freilich so gross, wie früher geblieben sind. Man darf nicht glauben, dass die kleineren Kerne sind; denn sie werden, wie die grossen, durch Wasser zerstört; sie zeigen einen Uebergang bis zu den grössten, und sind auch bei Weitem grösser, als die Kerne. — In den oben angeführten Beobachtungen hat es sich gezeigt, dass in activen Entzündungen und bei Schwindsüchtigen, bei welchen ein Aderlass angestellt wurde, sich sehr viele kleine Blutkörperchen in den meisten Fällen fanden. Man kann kaum glauben, dass dies Zufall sei. Es scheint vielmehr, dass diese kleineren Blutkörperchen eine Entwickelungsstufe derselben bezeichnen; und wenn wir nicht ganz eine Aehnlichkeit mit Fettkügelchen von der Hand weisen können, so erhält die Vermuthung noch mehr Wahrscheinlichkeit. Ich kann noch hinzufügen, dass, wenn ich am vierten oder fünften Tage dasselbe Blut untersuchte, was ich gleich nach der Entziehung gemessen hatte, so hatte unzweifelhaft die Menge der kleinen Blutkörperchen noch mehr zugenommen. Man könnte glauben, dass die grössere Menge des Sauerstoffs, welche in den genannten Krankheiten mit dem Blute sich vereinigt, die Volumensverminderung der Blutkörperchen befördert, und dass dieselbe Ursache auch allmählich auf das gesunde Blut ausserhalb des Körpers ebenso einwirkt. — Doch lässt sich dies bis jetzt nicht bestimmt beweisen, da andere Versuche dagegen sprechen. — Durch Vermischung von Sauerstoff mit gesundem Blute werden nach *Schultz* und *Nasse* die Blutkörperchen darin verändert, dass der Farbestoffring schmaler wird. In den kleinern Blutkörperchen von $^1/_{370}'''$ bis $^1/_{400}'''$ und $^1/_{420}'''$, die ich im fieberhaften Blute beobachtete, sah ich dieselbe

Erscheinung sehr auffallend. — Hingegen wurde in der Grösse der Blutkörperchen, welche mit Sauerstoff in Verbindung gesetzt wurden, keine Differenz gefunden, und Viele sahen die Beobachtung von *Krimer*, *Kaltenbrunner* und *Berres*, nach welchen die arteriellen Blutkörperchen kleiner, als die venösen seien, nicht bestätigt.

§. 185.

Die Folgen der Abnahme der Blutkörperchen fasst man in der ärztlichen Sprache unter dem Namen der Anaemia und des Collapsus zusammen. Ist der Zustand rasch entstanden, so gebraucht man letztern, ist er langsam entstanden, ersteren Ausdruck. — Die Erscheinungen, welche diese krankhaften Affectionen bezeichnen, geben sich kund:

1) in dem Aussehen. Im Collapsus, den man besonders bei Kindern nach stärkeren Blutentziehungen oft beobachtet, schwindet jede Röthe aus dem Gesichte, dies wird leichenartig, grauweiss, das Auge zieht sich oft in die Höhe, so dass das Weisse nur erscheint. Die Lippen, die Schleimhaut des Mundes, die Zunge sind bleich. Die Haut ist welk und faltig. In der Anämie durch Chlorosis ist die Haut mehr gelbweiss, in der nach anhaltenden Blutflüssen oft glänzend weiss.

2) in den Functionen des Nervensystems. Das normale Gefühl und die normalen Empfindungen sind geringer, dagegen bewirken, ganz übereinstimmend mit dieser Abnahme der receptiven Seite, leichtere Einwirkungen schon Schmerz oder Reflexbewegungen (Zuckungen). Funken- und Farbensehen, Rauschen vor den Ohren, Glockenläuten, subjective Gerüche, ferner Appetitlosigkeit, eigenthümliche Gelüste (Pica, s. p. 422.), Empfindlichkeit, Verdriesslichkeit, Aufschrecken, Neigung zur Traurigkeit, Unlust zu geistiger Beschäftigung, Vergesslichkeit, Delirien, Schwindel (s. p. 399. Anm.), Kopfschmerz besonders am Hinterhaupte, der nach einigen Schriftstellern nicht so klopfend sein soll, als der durch Blutstockung aus Reizung, — sind die weiteren Erscheinungen.

3) in der Cirkulation und Respiration. Durch die allgemeine Reizbarkeit des Nervensystems tritt die Theilnahme der Herzbewegung sehr leicht ein. Herzklopfen entsteht durch die leichtesten reizenden Einflüsse auf Körper und Seele. Die

Energie des Herzschlags hingegen ist gering, der Puls ist hüpfend, scharf, geschwind, schwach. Der Widerstand der Klappen wird nicht vollständig durch die Contraction des Herzens beseitigt. Es entstehen verschiedene Töne, oft ein Murmeln *(bruit de diable. Bouillaud)*, das sich bis zu den Arterien und selbst Venen fortpflanzen kann, oft Blasebalggeräusch. — Ebenso ist das Athemholen, wenn auch mitunter beschleunigt, doch nicht ausreichend. Aus beiden Gründen gebricht es dem Körper an der nöthigen Wärme, er fühlt sich kalt an. — Aus der geringen Energie des Herzens erklärt sich die Blutanhäufung in den Venen, welche unter der Haut durchschimmern, blaue Ringe unter den Augen bilden, das Durchdringen des reichlich vorhandenen Blutwassers (s. p. 460.) befördern, wohl auch oft durch ihre Ausdehnung wie mechanische Reizungen zu betrachten sind, und so Blutstokkungen*) erregen. Aus derselben Ursache zugleich mit der Abnahme der Nerventhätigkeit ergibt sich die Häufigkeit der Ohnmachten.

4) in Störungen der Verdauung und Assimilation, die oft eine Folge, oft aber auch die Ursache jener sind. Bei häufigem Blutverluste entsteht oft eine reiche Fettbildung, während die stickstoffhaltigen Theile minder sich entwickeln.

5) in den Bewegungsorganen. Der bedeutende Einfluss des Blutzutrittes zu den Muskeln (s. p. 123.) lässt es erklären, weshalb Müdigkeit, Ermattung, Abspannung beständig die Anämie begleiten.

Wie rasch und intensiv die Erscheinungen der Anämie eintreten, hängt von der Fähigkeit des individuellen Organismus, das Blut mehr oder weniger schnell wieder zu ersetzen, ab. Gewohnheit wirkt hier mächtig ein, vergl. *Halleri elem. physiol. II. p. 3.*

Ueber Anämie vergl. *Andral Précis d'anatomie path. B. I. p. 74.*

M. Hall researches on the effects of loss of blood. London. 1830.

Morgagni de sed. et caus. m. 53, 40.

*) Durch solche Blutstockungen erkläre ich mir die Hirnaffectionen und Kopfschmerzen bei Anämie, welche wahrscheinlich von der dura mater ausgehen, und sich von den aus Reizung entstandenen nicht unterscheiden lassen.

Krukenberg Jahrb. der ambul. Klinik in Halle. Halle 1824. B. II.

Pommer in med. chir. Zeit. 1828. Mai. 38.

Beer in Oesterr. med. Wochenschr. 1841. p. 987.

Zuweilen beschränken sich die Erscheinungen der Blutleere nur auf einzelne Körperstellen, und dies kann vorübergehend und bleibend sein. In Leidenschaften wird bei vielen Menschen das Gesicht leichenblass, besonders durch Schreck, aber auch durch Zorn. Nach Nervenverletzungen am Arme werden einzelne Finger gefühllos, kalt und bleich und bleiben oft das ganze Leben hindurch in diesem Zustande. — Ohne Zweifel ist in beiden Fällen dieselbe Ursache. Durch Abnahme der Nerventhätigkeit entsteht Mangel an Blutstokkung; diese Abnahme hat nur einen geringen Grad erreicht, nur wenn sie stärker wird, entsteht eine mechanische Stokkung, s. p. 202. — Auch bei hysterischen Frauenzimmern, bei Kranken, bei welchen die Verdauungsthätigkeit sehr darnieder liegt, die an sog. Stockungen im Unterleibe leiden, kommt es vor, dass einzelne, oft beschränkte Körpertheile z. B. der Hals, eine Schenkelhälfte, die Hände, die Stirne vorübergehend eiskalt und todtenbleich werden. Es ist gewiss nicht in Abrede zu stellen, dass auch diese Erscheinung einer Unthätigkeit im Nervensysteme zuzuschreiben ist, aber nach dem jetzigen Stande der Wissenschaft lässt sich die Frage nicht beantworten, weshalb grade in dem einzelnen Falle die eine oder die andere Nervenparthie ergriffen ist.

Wird der Zutritt des arteriellen Blutes zu einem Organe gehindert, so entsteht in demselben nothwendig lokale Anämie. Geschwülste, welche die Arterien drücken, Verengerungen dieser Gefässe können die Folgen haben. Z. B. Druck oder Verengerung der Carotis müssen Gehirn-Anämie erzeugen. Bei Gesunden bringt ein solcher Druck Verwirrung der Ideen, einen Zustand unerklärlicher Vernichtung, Schwindel hervor. S. *Frorieps N. Not. IV. pag. 121. Trousseau* wandte bei Eklampsie mit Glück diesen Druck an. Bei einem Selbstmörder, der sich hier tödtete, fand man Carotiden und Vertrebral-Arterien verengt, das Gehirn kleiner. Die Section wurde von Herrn Prof. *Weber* gemacht. Dieser Mensch fühlte Erleichterung von seinem ihn quälenden Gedanken, dass er Frösche im Leibe habe, wenn er spirituöse Getränke nahm. —

Nach *Andral (l. c. p. 76. fg.)* gehören noch vorhergegangene oder wechselnde Blutüberfüllung zu den Ursachen der folgenden oder alternirenden lokalen Anämie. Endlich findet man oft in Leichen Organe anämisch, ohne dass man eine begründende Veranlassung im Leben auffinden kann.

F. *Fett.*

§. 186.

Erkennung. Die Vermehrung des Fettes im Blute wird durch Behandeln des Blutkuchens und des Serumrückstandes mit Schwefeläther, der es auszieht und beim Verdampfen zurücklässt, erkannt.

Ist es in grosser Menge im Blute vorhanden, so wird dieses hierdurch milchicht gefärbt.

Krankheiten, in welchen Vermehrung der Fettmenge im Blute beobachtet wurde. Aus den Analysen von *Simon*, in welchen die Fettmenge des kranken Blutes bestimmt wurde, ergibt sich, dass in denselben Krankheiten, in welchen die Blutkörperchen vermindert, das Fibrin und Albumin aber vermehrt sind, auch das Fett in grösserer Menge im Blute vorkommt. Jedoch ist diese Uebereinstimmung nicht der Art, dass genau in demselben Verhältnisse, wie Fibrin und Albumin, auch das Fett sich vermehre, wie sich auch das Verhältniss jener beiden Stoffe zu einander keineswegs immer genau stellt. Oft ist das Fett sehr beträchtlich, und Fibrin oder Albumin sind nur wenig vermehrt. Die von *Simon* angegebenen Zahlen sind folgende:

1000 Theile Blut enthalten Fett:

im gesunden Zustande	2,346	
in dem Rheumatismus ac.	3,150	
in der Bronchitis	3,521	(Mittel)
„ Pneumonia *)	3,567	„
„ Peritonitis	3,642	„
„ Metrophlebitis puerp.	3,720	„

*) Unter 4 Fällen von Pneumonia ist ein Fall, in welchem nur 0,697 Fett von *Simon* gefunden wurde, in den 3 übrigen 2,265. 4,1. 4,336. Ich habe den ersten, den ich als Ausnahme betrachte, nicht mitgezählt.

in der Phthisis pulmon.	3,433	(Mittel)
„ Chlorosis vor dem Gebrauche des Eisens	2,530	„
„ „ nach d. Gebrauche	2,299	„
„ Nierenentartung	2,365	„
„ Morb. macul. Werlh.	1,377	in 51,111 festem Rückstande
„ Blutbrechen *)	9	

Hingegen fand *Simon* im Blute bei Typhus abdominalis in zwei Fällen die Fettmenge 2,233 und 2,200, also unter dem Normal.

Bei Entzündungen und der Schwindsucht lässt sich die Zunahme des Fettes wieder ebenso, wie die des Albumins und Fibrins, erklären, nämlich aus der rascheren Zersetzung der Blutkörperchen. Sie enthalten Fett, welches zu ihrer Bildung ein wesentliches Ingrediens ist. (*Ascherson* hat darauf aufmerksam gemacht, wie durch Verbindung von Eiweiss und Fett Zellenbildung entsteht.) In der Chlorosis können sich die Blutzellen (Blutkörperchen) nicht formen, es fehlt ihnen ein integrirender Bestandtheil, das Eisen; das Fett ist daher im Blute vermehrt. Entstehen jene durch passende Behandlung in grösserer Menge, so nimmt das Fett ab.

Im Serum von gesundem Blute findet man niemals Fettkugeln unter dem Mikroskope. Auch in den heftigsten Entzündungen fehlen sie meistens. Das Serum fand ich in den meisten der Fälle, welche ich untersuchte, durchaus hell und durchsichtig, in einigen durch Blutkörperchen geröthet. Obwohl ich in dem scrophulösen Blute eine grosse Menge Fettkugeln im Blutwasser fand, so war dasselbe nicht milchicht. Aber es trennte sich nicht vollständig von den Blutkörperchen, blieb vielmehr noch mehrere Tage hindurch roth gefärbt. Das Fett des Blutes ist in Form der fetten Säuren an ein Alkali gebunden. Ist Fett in überaus grosser Menge vorhanden, oder geht es diese Verbindung nicht ein, so wird das Blutserum trübe, weiss, milchartig. Solches milchichte Serum wurde bei Leberkrankheiten, Nierenentartung, Störungen der

*) Man kann auf den grossen Fettgehalt des Blutes beim Blutbrechen deshalb kein grosses Gewicht legen, weil jenes gewiss zum grössten Theile aus dem Magen stammte.

Respiration und der Cirkulation beobachtet. Ich habe das Blutserum aus der Armvene eines Mannes, der, wie die Untersuchung im Leben und die Leichenöffnung nachwiesen, an Hypertrophie des rechten Herzens gelitten hatte, ebenfalls milchicht und reich an Fettkugeln gefunden; bei demselben Individuum enthielt der Urin eine grosse Quantität Eiweiss, ohne dass die Nieren krank waren. Leider habe ich das Blut nicht chemisch untersucht. Wenn wir mit *Liebig* annehmen, dass ein grosser Theil des in den Körper durch die Nahrungsstoffe gebrachten Fettes als Respirationsmittel dient, indem sich sein Kohlenstoff mit dem Sauerstoffe der Atmosphäre verbindet, so lässt es sich erklären, dass bei beträchtlicher Störung der Respiration, bei mangelnder Oxydation des Blutes, so lange noch die Assimilation fortdauert, dass Fett oft sich in einer so überaus grossen Menge im Blute ansammelt, dass dies wie Milch aussieht. *Lecanu* fand in dem Blute eines Brustkranken einmal in 1000 Theilen 117 Fett. *Trail* fand bei einem Leberleiden 45 Theile Fett in 1000. Im ersten Falle enthielt also das gesammte Blut über 35 Unzen, im zweiten über 13 Unzen. Solche Mengen von Fett können nicht durch die Nahrungsmittel ins Blut gebracht worden sein, die einzige Quelle ist die Aufnahme des überall im Zellgewebe abgelagerten Fettes durch die Gefässe. Wenn es richtig ist, dass Fett zum grossen Theile seinen Kohlenstoff abgibt, so steht auch Nichts der Annahme entgegen, dass ein beständiger Uebergang von Fett in die Capillargefässe, aber auch eine beständige Zersetzung in Kohlenstoff und Wasser statt finde. Wird hingegen durch Störung der Respiration der Sauerstoff in geringerem Masse dem Blute zugeführt, so bleibt das Fett in gleichem Verhältnisse im Blute.

Somit hätten wir also ganz ähnlich, wie beim Fibrin und Albumin zwei Ursachen anzunehmen, aus welchen das Fett im Blute in vermehrtem Masse gefunden werden kann, nämlich erstens zu rasche Zersetzung der Blutkörperchen, zweitens zu geringen Verbrauch, sei es nun zu Blutkörperchen (in der Chlorosis und Nierenentartung), oder zu Kohlensäure (bei Störung der Respiration).

Wenn hingegen der Stoffwechsel einen Stillstand zeigt, die Blutkörperchen weniger zersetzt werden, die Einsaugung langsamer von Statten geht, — wie dies wahrscheinlich von

den typhösen Fiebern gilt, — so wird weniger Fett ins Blut übergeführt, weniger aus den Körperchen ausgeschieden.

Ueber das durch Milch weiss gewordene Serum s. u.

G. *Luft.*

§. 187.

Es fehlen bis jetzt genaue Untersuchungen über den Luftgehalt des Blutes*). Es ist jedoch kaum zu bezweifeln, dass ein solcher besteht**). Die hellere Färbung des Blutes in activen fieberhaften Entzündungen, bei denen die Respiration nicht zu sehr beeinträchtigt ist, findet durch den in Folge des häufigeren Athmens vermehrten Zutritt von Sauerstoff seine ungezwungene Deutung.

Auch das Verhalten des Faserstoffs in der Crusta phlogistica, welche grade in den genannten Krankheiten so häufig sich bildet, gibt einen Beweis für die Zunahme des Sauerstoffes. *Denis* machte nämlich die interessante Entdeckung, dass der Faserstoff des venösen Blutes durch Salpeter und einen kleinen Zusatz von kaustischem Kali oder Natron in Albumin umgewandelt werden könne, was hingegen beim arteriellen Faserstoffe nicht möglich ist. Ebenso, wie der letztere, verhält sich der aus der Crusta. Alles dies hat *Scherer (Liebigs Ann. B. 40.)* vollständig bestätigt. Der Faserstoff im Blute ist in einer beständigen Umwandlung. Im Chylus ist er nach *Scherer* dem Eiweissstoffe am Nächsten, im venösen Blute schon fester, im arteriellen am Unlöslichsten. Er consolidirt sich in den Organen, zu deren Bildung

---

*) Zieht man aus den 10 Beobachtungen, welche *Magnus* über den Luftgehalt des gesunden Bluts bei Pferden und Kälbern angestellt hat, das Mittel und berechnet die Summe auf 100, so ergibt sich, dass enthalten ist in 100 Theilen

arteriellen Blutes	6,48	Kohlensäure.	2,42	Sauerstoff.	1,51	Stickstoff.
venösen „	5,50	„	1,16	„	1,02	„

Das arterielle Blut enthält demnach 10,41% Luft, das venöse nur 7,68%. Im arteriellen Blute ist ungefähr 3 Mal, im venösen 5 Mal mehr Kohlensäure als Sauerstoff enthalten.

**) Nach *Fingerhuth* soll im Asthma und der Bronchitis das Blut reicher an Luft sein; *Zeitschrift von Fricke und Oppenheim. 1836 III. p. 161.* Vergl. auch *Scudamore, Blut. p 86. fg.*

er beiträgt, immer mehr, und zwar ist er es nach *Fellenberg* am Meisten in den willkührlichen Muskeln, weniger im Herzmuskel, noch weniger in den Muskeln des Fötus (vgl. *Valentin in Wagners physiol. Wörterb. I. p. 462.*). — Alle die Veränderungen, welche der Faserstoff in dem Körper erleidet, sind durch den Sauerstoff erzeugt, dessen Wirkung auch ausserhalb des Körpers sich noch bemerklich macht. Der venöse Faserstoff zieht Sauerstoff beständig an, und bildet Kohlensäure.

Man hat also vollkommen Grund, bei activen fieberhaften Entzündungen anzunehmen, dass das venöse Blut arterieller geworden sei.

Nothwendig muss die Verminderung des Sauerstoffs die umgekehrte Folge haben. Das Blut wird schwärzer bleiben, der Faserstoff weicher, die Zersetzung geht langsamer von Statten, der Harn reagirt neutral, enthält wenig Säure, die Haut ist trocken. Das Wenige, was über die Cholera bekannt ist, kann als Beispiel dienen. In dieser Krankheit tritt nach *Andral* die Luft fast unverändert wieder aus den Lungen *(Pathol. int. Par. 1836. I. p. 115.)*, die Haut ist eisig, ohne Secretion, der Harn, der während eines Anfalles noch nicht untersucht worden ist, ist nach demselben *(Herrmann* und *Wittstock, s. Simon p. 438.)* sehr arm an festen Bestandtheilen, sehr leicht, enthält wahrscheinlich viel phosphorsaure Salze.

Ueber vorwaltende Venosität vgl. *Puchelt das Venens. in s. krankh. Verhältn. Leipz. 1842.*

In vielen Krankheiten, namentlich den langwierigen Krankheiten des Unterleibs, supponirt man eine erhöhte Venosität, mithin einen (absoluten oder relativen) Mangel an Sauerstoff. Wir sind bis jetzt aber noch zu arm an Untersuchungen über diesen Gegenstand, um eine irgendwie sichere Angabe zu machen. *Lehmann* hat in 2 Fällen das Blut von Hämorrhoidal-Kranken untersucht, sowohl das aus dem Mastdarme entleerte, als das aus andern Körpertheilen. Er fand letzteres viel reicher an Faserstoff, als gesundes Blut, hingegen mangelte derselbe ganz in dem Hämorrhoidal-Blute selbst, was an eine Aehnlichkeit mit dem Menstrual-Blute*) erinnert. — Aus dieser

*) Das Menstrualblut gerinnt nicht nach *Lavagna, J. Müller,* es

Beobachtung wird es wahrscheinlich, dass auch lokale Abnormitäten in der Bildung des Faserstoffs vorkommen können, was vielleicht wieder von dem Einflusse des Nervensystems bedingt ist.

§. 188.

Die Folgen, welche der vermehrte oder verminderte Zutritt des Sauerstoffs hervorbringt, wenn er allmählich mit dem Blute gemischt wird, lassen sich nicht vereinzelt angeben. Sie werden deshalb passender an einer andern Stelle Erwähnung finden.

Hingegen muss hier des raschen Lufteindringens in die Adern gedacht werden. Es war schon *Morgagni*, *Haller* u. A. bekannt, dass ein Thier, dem mit grosser Vehemenz Luft in die Venen injicirt wurde, rasch starb, während erst in neueren Zeiten auf den bei Menschen erfolgenden Tod durch spontanes Lufteindringen in Venenwunden aufmerksam gemacht worden ist. — *Magendie*, vorzüglich aber *Amussat* haben die ausgedehntesten Versuche an Thieren und Beobachtungen gemacht, aus denen hervorgeht, dass der Tod in Folge der zu starken Ausdehnung des Herzens eintritt. — Die Venen am Halse, an dem obern Brust- und Achseltheile (V. jugulares, subclaviae, axillares etc.), also die, bei welchen der Venenpuls im gesunden Zustande sich zeigt, sind allein zu diesen Versuchen geeignet. Durch Eröffnung dieser Venen erfolgte der Tod bei gesunden Thieren in verschiedenen Zeiten, gewöhnlich nach wenigen Minuten, selten nach wenigen Stunden. Wurden die Gefässe vorher durch Blutentziehungen entleert, so traten die Wirkungen noch viel rapider ein. Wurde endlich in eine Vene vorher eine Caoutchouc-Röhre gebracht, um sie offen zu halten, so sah *Amussat* Luftblasen bei jeder Exspiration zwischen Röhre und Venenwandung hervortreten und es erfolgte der Tod. — Wird statt des freiwilligen Eintritts von Luft in die Venen diese eingesprützt, so stirbt das Thier oft augenblicklich, wenn eine stärkere Kraft angewendet wird. — Wird aber durch vermehrte Ausathmungsbewegungen oder Auspumpen rasch genug die Luft entfernt, so bleibt das Thier am Leben.

---

enthält nach *Simon* keinen Faserstoff, wohl aber nach *H. Nasse* und *Henle*.

Bei Menschen finden dieselben Erscheinungen statt und es sind dieselben Venen, an welchen Lufteintritt beobachtet worden ist. Man hört diesen gewöhnlich durch ein eigenthümliches Zischen.

Die Ursachen, weshalb in den oben genannten Venen so leicht Luft eintritt und an andern Venen dieses nicht geschieht, liegt nach *Amussat*, einmal in der Anheftung dieser Venen an das umliegende Zellgewebe, zweitens in dem Zu- und Rückflusse des Blutes durch die Respiration. Je stärker die Inspiration, desto leichter entsteht diese Erscheinung.

Vgl. *Amussat, recherch. sur l'introduction accidentelle de l'air dans les veines. Par. 1839.;* wo die vollständige Litteratur angegeben ist.

Berl. Med. Zeitung. 1842. p. 104. — Rusts Magazin. 52. 1.

---

§. 189.

Die Veränderung der Bestandtheile des Blutes verändert auch dessen physikalische Eigenschaften.

Die Farbe des Blutes wird durch verschiedene Zusätze heller oder dunkler. So bringt jene Wirkung vorzüglich Vermischung mit Sauerstoff, mit Wasser und mit Salzen hervor, diese hingegen Kohlensäure, schleimige Stoffe, alle Säuren, die kaustischen Alkalien. Man kann sich hievon an geschlagenem Blute aufs Vollkommenste überzeugen. Ist daher das Athmen tief genug und schlägt das Herz kräftiger, als im Normalzustande, so wird das Blut heller. Es kann dies in manchen Herzkrankheiten vorkommen, während in andern Fällen von Herzkrankheiten, in denen das Blut zu rasch durch die Lungen getrieben wird, ohne vollständig oxydirt zu sein, grade das Gegentheil Statt findet. — Bei jeder Hinderung der Respiration, durch welche eine geringere Menge Sauerstoff zum Blute gelangt, wird dasselbe dunkler. Es versteht sich von selbst, dass, wenn die Respiration gehindert, aber doch so häufig ist, dass dadurch nicht weniger Sauerstoff mit dem Blute sich mischt, auch die Färbung sich nicht ändert. — Blut von einem stärkern spezifischen Gewichte (das normale ist durchschnittlich 1,04 bis 1,05) ist in der Regel dunkel,

so in der Cholera, in der Wassersucht, in der Wasserscheu etc., und umgekehrt das spezifisch leichte hell, daher bei wiederholten Aderlässen, bei abnehmender Lebenskraft, kurz überall wo die Menge der Blutkörper abnimmt und deshalb die Capillargefässe sich mit Wasser tränken. Wo die Nerventhätigkeit in einem Theile oder im ganzen Körper sehr gesunken ist, so in gelähmten Gliedern, in typhösen Fiebern, nach deprimirenden Gemüthsaffecten wird anfangs das Blut heller, später wenn Stockung eintritt, dunkler. Ich habe von dieser Erscheinung oben p. 206. eine Erklärung zu geben versucht. — Die Vermehrung der Salze mag ebenfalls Einfluss auf die Blutfarbe zeigen, wiewohl zu bedenken, dass das Kochsalz sehr rasch wieder aus dem Blute entfernt wird. — Wo das Blut schmierig, schleimig ist, enthält es wahrscheinlich Schleimblasen und wird dadurch dunkel erhalten, so wahrscheinlich im Scorbut. Dass das Blut in einem Gliede, um welches ein Band lange liegen bleibt, dunkel wird *(s. Nasse p. 173.)*, findet darin, wie ich glaube, seine Erklärung, dass die Blutkörperchen bei ihrem langen Aufenthalte in den Capillargefässen allen ihren Sauerstoff verlieren. Weshalb aber in grosser Hitze das Blut heller, in der Kälte dunkler wird, wie *Crawford* durch Versuche zeigte, weiss ich nicht genügend zu deuten.

Man thäte, wie mir scheint, Unrecht, wenn man von der einzelnen Krankheiten eigenthümlich zukommenden Blutfärbung sprechen wollte. Es kann diese sich zu sehr in verschiedenen Zeiten verändern, je nachdem die oben genannten Ursachen stärker oder schwächer einwirken.

Was von der Veränderung der Blutfarbe gelehrt wird, bezieht sich vorzugsweise auf das venöse, dasjenige, welches dem Arzte am Meisten zur Beobachtung kommt.

Was die Consistenz des Blutes betrifft, so wird sie durch die Menge des Wassers bestimmt. Besonders hat die pechartige Beschaffenheit des Blutes in der Cholera*) und die schmierige in der Wasserscheu (*s. Clarus Krampf p. 338. Ulrich in Med. Correspondenzbl. Bonn. 1842. No. 6.*) die

*) Es enthält nach *Wittstock* (*s. Simon p. 224.*) nur 740 Theile Wasser, 11 Fibrin, 110,42 Albumin, 124,46 Blutkörperchen, 14,10 Extractivstoff und Salze.

Aufmerksamkeit der Aerzte auf sich gezogen. Ob auch die Consistenz des Blutes in sog. Unterleibsstockungen, bei Hämorrhoiden etc. vermehrt sei, und sich daraus manche Erscheinungen erklären lassen, lässt sich bis jetzt nicht mit Sicherheit aussprechen.

Die Wärme des Blutes hängt vorzugsweise von dem vermehrten Zutritte des Sauerstoffes und der davon abhängigen stärkeren Kohlensäure-Bildung ab. Sie wird daher in entzündlichen Krankheiten zunehmen.

Der Geruch des Blutes ist in manchen Krankheiten zuweilen sehr widrig, faulig, wie dies *Haller* vom Scorbut bemerkte. Bei einem Phthisischen, der eine lange Zeit mit Salzen behandelt war, sah ich einen vollständigen Scorbut entstehen, in welchem das entleerte Blut aashaft stank.

§. 190.

Mit dem Blute sind oft in Krankheiten Stoffe vermischt, welche im gesunden Zustande nicht vorkommen. Hiezu gehören:

1) Fettkugeln, s. oben p. 478. fg.

2) Harnstoff, s. p. 21. fg. — Im gesunden Kalbsblute will *Simon* (*Chemie II. p. 597.*) kleine Mengen von Harnstoff gefunden haben, welche er nach Behandeln mit Salpetersäure mikroskopisch durch die eigne Krystallisation des salpetersauren Harnstoffs erkannte. Harnstoff wurde im Blute von Kranken, welche an Nierenentartung litten und von *Rees* auch in der Honighornruhr (Diabetes mellitus) gefunden. — Man könnte vielleicht für eine leichte Methode, Harnstoff im Blute zu erkennen, die ansehen, dass man Kochsalz zusetzt und dessen veränderte Krystallisation als Zeichen der Anwesenheit von Harnstoff betrachtet. Obwohl die Krystallisation charakteristisch ist und den Kenner selten täuscht, so muss ich doch auf die Verschiedenheit der Krystallisation, welche das Kochsalz in jedem Blute durch dessen Eiweissgehalt erfährt, aufmerksam machen. Manchmal ist die Krystallisation durch Eiweiss so ähnlich der durch Harnstoff bewirkten, dass die Unterscheidung äusserst schwierig wird.

3) Gallenfarbestoff, s. p. 23. fg.

4) Zucker, s. das folgende Kapitel.

5) Epithelialblättchen. Sie finden sich nicht selten

im Blute und kommen wahrscheinlich während des Ausfliessens zufällig zum Blute oder lösen sich von der innern Gefässwand ab. — Schleimkörper sind, soviel ich weiss, noch nicht bestimmt in dem Blute nachgewiesen worden.

6) Eiter wurde nicht selten mit dem Blute gemischt angetroffen; es wird davon an einer andern Stelle dieses Werkes die Rede sein.

7) Milch. Bei säugenden Thieren fanden bekanntlich *Mayer*, *Müller* u. A. Milch im Blute, auch *Anderson* sah dieselbe im Blute eines Menschen, der kurz vorher viel Milch getrunken hatte. — Sie erscheint unter dem Mikroskope in kleineren oder grösseren Kügelchen, welche grosse Aehnlichkeit mit Fettkügelchen haben, und von denen die meisten $^1/_{100}$‴ gross sind. Durch Zutröpfeln von Essigsäure werden viele, jedoch bei Weitem nicht alle länglich, manche haben das Ansehen, als ob sie einen kleinen Stil bekommen hätten, andere, als ob sie gekörnt wären. Vgl. *Henle allg. Anat. p. 941.* — Ich mischte frisches Kalbsblut mit Milch, und goss zu einer Probe des stark gerötheten Serum nach dem Gerinnen verdünnte Essigsäure, wodurch das Serum klumpig wird und sich Käsestoff ausscheidet, den man durch Filtriren trennen kann, während Essigsäure das unvermischte Serum nicht gerinnen, vielmehr noch klarer macht. — Auch kann man den Versuch so anstellen, dass man das geröthete Serum vorher durch Zugiessen von destillirtem Wasser und Chlorkalk entfärbt, dann filtrirt, wodurch der Erfolg noch deutlicher wird. — Es ist mir nicht bekannt, dass Milch bis jetzt im Blute bei Krankheiten gefunden worden wäre.

8) Stoffe der Zersetzung im Blute. Wir sprechen hier nicht von den Verwesungsproducten, welche sich beständig im Blute erzeugen, wie z. B. der Harnstoff, aber sich nur dann darin vorfinden, wenn die aufnehmenden Organe krank sind. Es soll vielmehr hier der krankhafter Weise sich bildenden Zersetzungsproducte gedacht werden, welche man in vielen Krankheiten annehmen zu müssen geglaubt hat. Die ansteckenden Krankheiten haben bald zu dem Glauben geführt, das Blut selbst zersetze sich, bald wieder zu der Vermuthung, in dem Blute seien infusorielle Geschöpfe, welche die leichte Weiterverbreitung dieser Krankheiten bedingten. Wir werden im vierten Buche Gelegenheit

finden, diese Ansichten weiter zu erörtern. Hier genüge die Bemerkung, dass leider die Beobachtung bis jetzt weder das Eine, noch das Andere mit Sicherheit nachgewiesen hat und wir nur auf Vermuthungen beschränkt sind. Das scheint jedoch kaum bezweifelt werden zu können, dass wenigstens in vielen ansteckenden Krankheiten das Blut es ist, welches die Ursache der Ansteckung in sich trägt. Man vgl. übrigens Abtheilung V. über Parasitenbildung.

Die älteren Pathologen nahmen an, dass bei den meisten Krankheiten eine gewisse Schärfe im Blute vorhanden und die bedingende Ursache sei. So sprachen sie von einer sauren, alkalischen, salzigen, scorbutischen, syphilitischen, rheumatischen, gichtischen, katarrhalischen Schärfe. So wahrscheinlich es nun auch ist, dass in den meisten Krankheiten das Blut nicht nur in den quantitativen Verhältnissen seiner einzelnen Bestandtheile, sondern auch in seiner Qualität geändert ist, so dass die Annahme von Schärfen vielleicht mehr Wahrheit hat, als dies beim ersten Blicke scheinen möchte, so gebietet doch der Mangel bestimmter Beobachtungen die grösste Vorsicht. — Ueber die faulige Zersetzung s. Kap. II.

Im menschlichen Blute sind, soviel mir bekannt ist, Thiere noch nicht entdeckt worden, wohl aber in dem anderer Thiere, z. B. der Frösche, der Pferde.

9) Arzneien, Gifte, fremdes Blut. Die Physiologie hat nachgewiesen, dass alle löslichen Stoffe, welche in den Magen und den Darm kommen, von den Gefässen aufgenommen und mit dem Blute gemischt werden können. Man hat längst die Annahme verlassen, dass die einsaugenden Gefässe nach verständiger Wahl verführen. Alles, was nach physischen Gesetzen ihre Wände zu durchdringen fähig ist, kann auch ins Blut gelangen. Die Absonderungsorgane nehmen sie dann wieder auf. Durch Zwiebel wird der Athem übelriechend, salpetersaures Silber kann die Haut färben, Salpeter, kleesaurer Kalk etc. lassen sich bald wieder im Urine nachweisen, u. s. w. Die Gifte wirken nur durch ihre Vermischung mit dem Blute. — Interessant ist die Beobachtung von *Bischoff*, dass Arterienblut eines Hundes einem Vogel injicirt, keine andauernde erhebliche Wirkung hat, hingegen Venenblut tödtet.

II. Veränderungen in der Menge des Blutes.

A. *Vermehrung des Blutes.*

§. 191.

Seit *Gaubius* lehrte man, dass krankhafte Erscheinungen möglich seien, welche darin ihre Begründung fänden, dass der Körper zuviel Blut enthalte. Dieser Zustand wurde Plethora genannt. Man unterschied eine allgemeine und örtliche. *Stahl*, *Hartmann*, *Hohnbaum*, *Stark* u. A. traten dieser Annahme bei. *Weikard*, vorzüglich *Stieglitz (Pathologische Unters. Hannover. 1832. I. p. 47. fg.)* und neuerdings besonders *Naumann (Pathogenie §. 122. fg.)* bekämpften sie mit treffenden Gründen. — In der folgenden Erörterung habe ich die beiden letztgenannten Schriftsteller vielfach benutzt.

1. *Plethora universalis.*

§. 192.

Blühenden Menschen mit schwellenden Adern, glühenden, gerötheten Wangen, vollem hartem Pulse, frequenter Respiration, heisser Haut und leicht erregbarem Gemüthe schreibt man eine Neigung zur Vollblütigkeit, Plethora, zu. Der erwähnte Zustand ist ihr normaler. Leicht wird die Gränze überschritten, es entsteht Krankheit. Diese wird häufig dadurch beseitigt, dass von selbst oder durch die Kunst Blut entzogen wird. Man schloss daher, dass zuviel Blut in einem solchen Körper enthalten wäre, und dass durch die Wegnahme das Normalmass und zugleich die Gesundheit wieder herbeigeführt worden sei. — Wir wollen die Möglichkeit zwar nicht läugnen; es ist jedoch gewiss nicht ohne Bedenken, eine solche Erklärung gradezu als geltend anzunehmen, wo andere Erklärungen ebenso möglich, oft wahrscheinlicher sind, da der direkte Beweis für jene doch ganz fehlt. Denn wir besitzen bis jetzt kein Mittel, die Blutmenge weder im Leben, noch nach dem Tode genau zu bestimmen. — Es wird mithin erforderlich sein, die Gründe, auf welche die Lehre von der Plethora sich stützt, einer Prüfung zu unterwerfen. Sie beziehen sich 1) auf die Veranlassungen, von denen man glaubte, sie wären im Stande, die Blutmenge zu vermehren;

2) auf die Erscheinungen selbst; 3) auf die erfolgreiche Erleichterung durch Wegnahme von Blut.

§. 193.

1) Als Ursachen der Plethora betrachtet man: vermehrten Genuss nahrhafter, leicht verdaulicher Speisen, Mangel an Muskelbewegung, geistige Unthätigkeit, Verminderung gewohnter Ausleerungen, z. B. des Samens, des Blutes bei Menschen, die sich ans Aderlassen gewöhnt haben, Aufhören der Menstruation durch Alter oder Krankheit, Wegnahme grösserer Gliedmassen, Einsprützung von Blut in die Venen, mangelnde Plastizität des Blutes und Unfähigkeit desselben, feste Formen anzunehmen; vgl. *Stark's allg. Pathologie, p. 897. fg.*

Alle diese Ursachen sollen da stärker wirken, wo der Bildungsprozess schon an sich gesteigert sei, daher bei Fiebern und Entzündungen, während der Schwangerschaft und des Säugens, im Jünglingsalter, beim weiblichen Geschlechte, nach beendigtem Wachsthume. — Ebenso, wie alle Organe und Functionen eine Zu- und Abnahme erfahren könnten, müsse es auch mit dem Blute der Fall sein.

Es ist schwer nachzuweisen, ob durch die genannten Ursachen mehr Blut erzeugt werden könne. Was zuerst den reichlicheren Genuss von Nahrung bei guter Verdauungskraft betrifft, so müsste man hierbei nothwendig die Möglichkeit voraussetzen, dass eine grössere Menge Magensaft, eine grössere Menge Galle abgesondert, dass das Aufsaugungsvermögen und die Bewegungsfähigkeit der Lymphgefässe, wie die Bewegung des Darms vermehrt wären, — dass aber trotz dieser Steigerung die entsprechende Zunahme in der Excretion oder Fettbildung nicht existire, ohne dass die betreffenden Organe doch krank wären, — denn sonst könnte die Blutmenge nicht zu gross werden. Aber diese Voraussetzung ist bei der bekannten Harmonie im Organismus nicht glaublich. Lässt die Thätigkeit der Excretionen aber nach, wie ist es denkbar, dass die Blutbildung doch noch eben so rasch als zuvor erfolgen soll?

Unthätigkeit der Muskelbewegung hat, wie sich sowohl durch Theorie als Erfahrung beweisen lässt, nicht eine Vermehrung der zur Blutbildung erforderlichen Prozesse zur Folge, sondern grade das Gegentheil.

Der geringe Gebrauch der Sinne und des Gehirns könnte allerdings mit normalem, sogar mit vermehrtem Verdauungs- und Assimilations-Leben vorkommen, weil grosse Geistesanstrengungen die Verdauungskraft zu verringern scheinen. Wir sehen jedoch bei feisten Blödsinnigen, bei Gefangenen, welche unter den günstigsten Umständen in Gefängnissen geistig und körperlich ruhen, dass sie zwar von Fett strotzen, dass aber Zeichen von sogen. Plethora gar nicht vorhanden sind. Kann man daher bei Menschen, welche wenig Bewegung haben, und jene Symptome darbieten, mit Recht glauben, dass die Ruhe die Veranlassung sei?

Ganz dasselbe ist hinsichtlich der Castraten der Fall.

Hört die Menstruation im Alter wegen Rückbildung der Geschlechtstheile auf, so kann zwar mannichfache Veranlassung zu Krankheiten gegeben werden, aber darin liegt ein Widerspruch mit den weisen Anordnungen der Natur, dass man annimmt, in dieser Zeit würde beständig zuviel Blut gebildet. Wie in allen den periodisch eintretenden Lebensverrichtungen, z. B. dem Durchbruche der Zähne, dem Beginnen der Menstruation, nehmen auch in der Zeit, in welcher die Menstruation aufhört, viele andere Organe an dieser Veränderung Theil, und es entsteht leicht Krankheit. Nach krankhafter Unterdrückung der Menstruation hat man ohne Zweifel die Ursache der Suppression und die sympathischen Beziehungen der Geschlechtstheile mit andern Organen mit mehr Recht als Veranlassungen der nachfolgenden Krankheiten zu betrachten, als den Blutüberfluss.

Bei Menschen, welche im Wahne, ihre Gesundheit dadurch besser zu erhalten, mehrere Jahre hinter einander sich zur Ader liessen, veranlasst allerdings die Unterlassung Beklemmung, Engbrüstigkeit, Gemüthsverstimmung etc. und selbst ernste Krankheiten. Es fehlt aber jede Spur eines Beweises, dass in solchen Fällen zuviel Blut im Körper enthalten sei. Es entsteht vielmehr hier eine Blutstockung durch Contraction der Capillargefässe aus Gewohnheit aus demselben Grunde, weshalb man sich daran gewöhnen kann, zu einer bestimmten Zeit, Excremente und Urin zu entleeren, s. p. 82.

Dass nach Wegnahme grösserer Glieder zuweilen bedeutende Krankheiten entstehen, ist richtig; ebenso, dass diese

Krankheiten in Stockungen des Blutes wichtiger Organe beruhen, und dass durch Blutentziehungen oft Erleichterung und Genesung geschafft werden. — Man hat aber bei der Beurtheilung dieses Gegenstandes zwei Punkte unberücksichtigt gelassen: 1) dass die Ursache, welche die Krankheit des weggenommenen, bisher secernirenden Gliedes veranlasste, oft noch nicht getilgt ist, und, nachdem ein Excretionsorgan aufgehoben wurde, andere Störungen veranlasst werden. 2) dass nach den Beobachtungen von *Dupuytren*, *Charl. Bell* und *Guthrie* und den Zusammenstellungen von *Erichsen (Archiv. génér. 1842. p. 210.)* nach allen Verwundungen und nach Operationen, Blutstockungen in Bronchien und Lungen ungemein häufig eintreten und den Tod veranlassen, ohne dass ein Theil vom Körper weggenommen worden ist.

Endlich haben die Versuche von *Dieffenbach* über Transfusion gelehrt, dass Injection ganz indifferenter Flüssigkeiten dieselben Folgen nach sich zieht, als die von Blut.

Hienach scheint also keine aller der Veranlassungen zur Plethora von der Art, dass man aus ihnen das Dasein dieser mit Sicherheit darthun könnte.

§. 194.

2) Die Erscheinungen der Plethora beziehen sich vorzugsweise auf Lungen und Herz, weil hier die Blutmasse concentrirt ist; aber auch auf andere Organe. Es sind folgende: Engbrüstigkeit, Beklemmung, Völle in der Brust, harter, voller, starker, oft unterdrückter Puls; Abgeschlagenheit, Taubheit in den Gliedern, unwillkührliche Zusammenziehungen der Muskeln, Sinnestäuschungen, Schwarzwerden vor den Augen, Ohrenbrausen, Schläfrigkeit, Betäubung, Schwindel, Lähmungen und Schlagfluss.

Aber alle diese Erscheinungen können auch bei andern Veranlassungen eintreten. Ein mit Speisen angefüllter Magen ist schon im Stande, im Augenblicke nach dem Essen genau dieselben hervorzurufen. Man kann sie sämmtlich ebenso sehr aus einer Veränderung im Nervenleben, als aus der Blutfülle deuten. — Beides ist gleich unsicher.

3) Endlich ist aber aus der heilsamen Wirkung des von selbst erfolgenden oder künstlich herbeigeführten Blutverlustes keine bestimmte Deutung zu entnehmen. Denn es ist durch-

aus durch Nichts begründet, dass die Blutentziehung durch Verminderung der Blutmasse helfe. Vielmehr lehrt die Erfahrung, dass, wenn man in Krankheiten oft noch so viel Blut entleert, man die Lungen nicht davon befreit, sondern im Gegentheil noch mehr anfüllt. — Auch ist sogar nicht wohl einzusehen, wie in den Fällen von sog. wahrer Plethora die Blutentziehung durch Verminderung des Bluts nützen sollte. Denn Niemand läugnet, dass die Plethora vera doch nur in der vermehrten Blutbereitung begründet sei. Wie lässt es sich aber erklären, dass bei Menschen, die z. B. durch zu nährende Speisen sich eine solche Plethora zugezogen haben sollen, diese nach einem Aderlasse aufhören kann, wenn jene Menschen, wie die Erfahrung lehrt, ihre Lebensweise wie vormals fortführen und dennoch vielleicht ein halbes oder ganzes Jahr gesund bleiben? Und doch weiss man, wie rasch sich verlornes Blut wieder ersetzt.

Aus den angegebenen Gründen sieht man, wie wenig sich für die Annahme einer Plethora universalis sagen lässt, und es wäre vielleicht besser, dieses Wort einstweilen aus der medizinischen Terminologie zu verbannen.

Man theilte die Vollblütigkeit (Polyhaemia, Plethora) in eine wahre (Pl. vera s. ad molem), in der die Blutmenge absolut, und Pl. spuria, in welcher sie relativ vermehrt sein sollte. Im letztern Falle nahm man als Ursache an: entweder einen Mangel an Raum für die Menge des Blutes, wie nach Amputationen (Plethora ad spatium), oder eine zu grosse Ausdehnung des Blutes (Pl. ad volumen), oder eine solche Kraftabnahme, dass die Blutmasse nicht überwältigt werden könne (Pl. ad vires).

2. *Plethora localis. Congestio.*

§. 195.

Ueber die Möglichkeit, dass an einem Körpertheile eine grössere Blutmenge, als im Normalzustande, angehäuft sein kann, ist kein Zweifel. Die Beobachtung macht es aber fast gewiss, indem es Zustände gibt, in denen die Theile nicht nur viel röther geworden sind, sondern beim Einschneiden eine überaus grosse Menge Blut ausfliesst. Hingegen lässt sich nicht behaupten, ob mehr Blut nach einem Theile hin-,

oder weniger abfliesse. *Stieglitz* und besonders *Naumann* haben auf sehr genaue Weise zu zeigen gesucht, dass in den Fällen, in welchen man früher eine vermehrte Zuströmung durch die Arterien annehmen zu müssen glaubte, vielmehr ein gehinderter Rückfluss durch die Venen bestehe. — Es ist schwer zu beweisen, ob es geschehen könne, dass die organische Masse im Stande sei, das Blut anzuziehen, oder dass das Blut aus innerer Kraft mehr nach einem Theile hingetrieben würde. Beides ist wenigstens nicht wahrscheinlich. Die erste Folge einer jeder Reizung ist ein schnellerer Blutzufluss nach einem Theile, entstanden durch die Verengerung der Gefässe, und hiedurch bildet sich die Blutstockung. — Es besteht kein Grund, von der durch Reizung entstandenen Blutstockung die sog. active Congestion zu trennen. Alle Symptome derselben, alle Ursachen sind keine andern, als die Symptome und Ursachen jener, nur in einem geringeren Grade. Alles was von der Entstehung jener gilt, hat seine volle Anwendung auch auf diese. Dieselbe Erscheinung wird oft durch Lebenserregungen erzeugt und macht zum Theil die Turgescenz aus. Stockung des Blutes ist nur krankhaft, wenn sie einen gewissen Grad überschreitet, sonst gehört sie dem gesunden Leben an.

Die zweite Art der Congestion, die passive, fällt mit der Blutstockung zusammen, welche als Folge der Abnahme der Lebenskräfte, des Herzens oder des Nervensystems, zu betrachten ist. Während bei der activen Congestion durch die fortdauernde oft vermehrte Thätigkeit des Herzens die Stokkung zum Theil beseitigt wird, schwellen in der passiven die Venen, auf welche das unkräftiger gewordene Herz wenig wirken kann, stark an, scheinen überall blau durch.

Eine dritte Art von Congestion ist die mechanische. Jede Bewegung fördert den Lauf der so leicht beweglichen Blutkörperchen, wie man an einem abgeschnittenen durchsichtigen Theile noch sehen kann. Es tritt dieselbe Art der Bewegung, als ob der Kreislauf noch fortbestände, durch leichten Druck, durch Fortrücken des Gläschens ein. So entsteht stärkerer Blutzufluss durch Herabbeugen des Kopfes, bei Leichen an tief gelegenen Stellen (*Andrals* Leichenhyperämie); daher geschieht es, dass die verschiedene Lage so sehr auf manche Krankheiten wirkt. So bemerkte *Andral*, dass Haut-

ausschläge mitunter je nach der passenden Lage wieder kommen und schwinden.

Man vergl. *Stieglitz* und *Naumann a. a. O.*

Andral an. path. I. p. 11.

Emmert Beitr. zur Path. u. Ther. Bern. 1842. I. p. 54.

Wie Congestion (mit Ausnahme der mechanischen) nur einen niedern Grad der Entzündung ausmacht, und sich nicht wesentlich von derselben unterscheidet, so ist Orgasmus Wallung, ein niederer Grad des Fiebers, in dem alle Erscheinungen des Fiebers verkürzt sich wiederfinden.

§. 196.

Unter allen Congestionen sind die des Unterleibes am Meisten besprochen worden. Nichts desto weniger steht ihre Existenz in Frage, lässt sich wenigstens nicht mit Sicherheit nachweisen. Unter dem Namen der venösen Stockungen im Unterleibe begreift man eine sehr häufig beobachtete Gruppe von Symptomen, denen oft Hämorrhoiden oder Gicht nachfolgen. Jene Symptome sind: a) Abnahme der Entleerung der Excremente. Der Affizirte geht wie früher nicht mehr täglich zu Stuhle, der Abgang ist spärlicher und trockener. Dies dauert eine lange Zeit fort. Der Kranke isst nicht weniger, als früher. Die Stoffe müssen daher entweder im Darme zurückbleiben oder auf anderem Wege entleert werden. — Wir beobachten bei solchen Menschen Zunahme der Excretion des Urins oder in andern Fällen des Schweisses. Es wird daher eine grosse Menge von Wasser auf diesem Wege aus dem Körper geschafft, und dadurch die geringe Quantität des entleerten Kothes erklärt. Es wäre möglich, dass durch diese vermehrte Aufnahme von Wasser die Ausleerung der Excremente langsamer würde, denn ohne Zweifel trägt die Feuchtigkeit des Darmes viel zur Förderung dieser bei. Dann läge also die Ursache in der Zunahme der Aufsaugung. Dies macht aber eine andere Beobachtung nicht wahrscheinlich. Ich sah mehrmals Menschen, welche an diesen sog. Stockungen leiden, zur Zeit, wo die Erscheinungen intensiv waren, eine viel grössere Menge alkoholischer Getränke vertragen, als dies sonst bei ihnen der Fall war. Sie wurden nicht leicht berauscht. Da es sich nun beweisen lässt, dass der Alkohol ins Blut aufgenommen wird, und nach dieser Aufnahme erst

den Rausch erzeugt, so kann man wenigstens wohl nicht glauben, dass das Aufsaugungsvermögen vermehrt ist. Wahrscheinlich ist daher die Ursache der geringeren Kothentleerung bei sogen. Stockungen verminderte Darmbewegung. — Es scheint mir, dass hiefür noch einige andere Gründe sprechen. Nehmen solche Menschen Abführungsmittel, so schwinden ihre sie belästigenden Gefühle im Unterleibe, ehe noch der Koth entleert wird, — wahrscheinlich deshalb, weil der Magen und Darm sich bewegen, und dadurch die Kothmasse mehr vertheilt. Ebenso tritt Erleichterung ein, wenn Kollern im Leibe, also auch Bewegung im Darme sich einstellen. Es ist auch nicht glaublich, dass die grössere Trockenheit der Massen an sich ihre Weiterförderung in solchen Fällen veranlasse. Denn trinken diese Menschen viel Wasser, so wird zwar mehr Urin entleert, aber die Beschwerden im Leibe sind noch dringender.

b) Gefühl von Druck, Belästigung, Spannung, Auftreibung im Magen und Darme. Hunger und Sättigung werden nicht wahrgenommen, daher solche Menschen zur gewohnten Zeit meistens dieselben Portionen, wie früher, essen, aber auch entbehren können. Sie geniessen zuweilen aber mehr, weil sie das quälende Gefühl im Magen mit Hunger verwechseln und durch Nahrung zu beseitigen glauben. — Alle diese oben genannten Gefühle lassen sich von der supponirten Abnahme der Bewegung herleiten.

c) Uebelkeit, Eckel, Aufstossen, Gasentwickelung im Darme, welche wahrscheinlich eine Folge des langen Aufenthalts der Massen im Darmkanale ist.

d) Sympathische Erscheinungen im Centralnervensysteme. Gemüthsverstimmung, Misstrauen, Aengstlichkeit, Aergerlichkeit, extreme Reizbarkeit.

e) Blutgefüllte Knoten am After und der Nähe der Blase (Hämorrhoiden), Ausdehnung der Venen an Theilen, welche weit vom Herzen entfernt sind, an den Knöcheln, und an denen sehr zahlreiche Gefässramificationen vorhanden sind, z. B. an der Nasenspitze, im Gesichte. Sie sehen oft wie injicirt aus. — Ueber die Hämorrhoiden kann ich eigne Untersuchungen nicht anführen, ich gebe daher im kurzen Auszuge das, was sich über diesen Gegenstand in *Hasses path. Anat. I. p. 58. fg.* findet. *Cullen, Chaussier, Recamier* und *Gendrin*

halten die Hämorrhoiden für Blutextravasate ins Zellgewebe, *Delpech* und *Cruveilhier* für eigene Geschwülste mit erectilem Gewebe, *Puchelt*, *Hodgson*, *Andral*, *Lobstein*, *R. Froriep* und *Hasse* selbst, welcher zahlreiche Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt hat, für Erweiterung der Venen. Injectionen dringen nämlich da, wo die Hämorrhoiden nicht schon verstopft sind, durch dieselben in grössere Venen. Die Fächer, aus welchen die Hämorrhoiden bestehen, sind Erweiterungen von Venenzweigen. Sie haben ihren Sitz in den an der Mastdarmschleimhaut vorhandenen Falten. — Diese Erweiterung der Venen lässt sich, wie mir scheint, aus der unvollkommenen Bewegung des Mastdarms gut erklären. Wenn diese nicht stark genug ist, den Koth zu entleeren, so müssen die harten Excremente leicht in diese Falten sich einsacken, den Rückfluss des Venenblutes hindern, und dadurch zur Erweiterung der Venen Veranlassung geben. Hiezu mag noch kommen, dass diese Falten vielleicht bei manchen Menschen, welche eine angeborne Anlage zu Hämorrhoiden haben, stärker entwickelt sind.

Wenn wir berücksichtigen, dass Menschen, die an Unterleibsstockungen leiden, in der Regel sich wenig Körperbewegung machen, und dass Vermehrung derselben zu den wichtigsten Heilmitteln derselben gehört, so liegt die Vermuthung nahe, dass die Venenerweiterung an Knöcheln und der Nase dieser Ursache zuzuschreiben sei.

f) Veränderung der Absonderung. Reichliche Bildung von Säuren stehen oben an. Harnsäure bildet sich im Urin und lagert sich bei Gichtischen als harnsaures Natron an den Gelenken ab. — Saures Aufstossen, saurer Geruch aus dem Munde, zuweilen saurer Schweiss sind begleitende Erscheinungen. Das Hämorrhoidal-Blut ist ohne Faserstoff. Ich wage nicht zu bestimmen, welchen Zusammenhang die Veränderung in den Secretionen mit der Störung in der Darmbewegung hat, und ich glaube, dass es sich bis jetzt nicht behaupten lässt, dass bei Congestionen des Unterleibs wirklich das Blut in den Venen desselben stockt. — Oft schwillt in dieser Krankheit die Milz, zuweilen die Leber an. Beide Organe, welche unbezweifelt mit der Bildung des Blutes in engem Zusammenhange stehen, sind schon im Anfange des Leidens nicht selten gegen Druck empfindlich *(Schönlein)*

Es möchte daher wahrscheinlich sein, dass neben der verminderten Darmbewegnng auch ein Leiden der genannten Organe in vielen Fällen Ursache, in andern Folge unserer Affection sei, ohne bestimmen zu können, worin dieses Leiden bestehe.

B. *Verminderung des Blutes.*

§. 197.

Dass die festen Blutbestandtheile abnehmen können, wodurch das Blut wasserreicher wird, wurde oben erwähnt. Ob es aber geschieht, dass in gleichem Verhältnisse alle Theile weniger werden, was vielleicht nur von einer allgemeinen Verengerung der Gefässe herrühren könnte, lässt sich noch viel weniger begründen, als die Vermehrung der Blutmenge, und ist noch weniger wahrscheinlich.

III. Austritt des Blutes aus den Gefässen; Blutfluss.

§. 198.

Das Wasser des Blutes und alle die in ihm gelösten Substanzen (Fibrin, Albumin, Salze), sowie das Fett und die Gasarten, können durch die Wände der Capillargefässe durchdringen. Der Blutfarbestoff, Haematin, löst sich zuweilen bei Blutstockungen im Blutwasser auf und tritt mit demselben aus, wahrscheinlich dann, wenn die Menge des Salzes im Blute beträchtlich geringer geworden ist, als erforderlich, um die Blutkörperchen aufgeschlemmt zu erhalten. — Niemals aber können die Blutkörperchen als solche durch die Capillargefässe dringen, weil in deren Wandungen entsprechende Oeffnungen fehlen und jene niemals frei münden. Die einzige Bedingung, dass Blutfluss, Haemorrhagia*) entstehe, ist die Aufhebung der Continuität der Gefässe. Er ist um so stärker, je grösser das Gefäss, und je schwieriger das Ausfliessen gehindert werden kann. Es gibt zwei Mittel, durch welche ohne Zuthun der Kunst ein Blutfluss in Gefässen, welche nicht zu weit sind, sich stillt, erstens die Verengerung der

*) Je nach der Stärke des ausfliessenden Blutes unterscheidet man 3 Grade: Stillicidium, Fluor und Profluvium sanguinis.

Gefässe, bedingt durch ihre Contractilitätsfähigkeit, zweitens die Klebrigkeit des Faserstoffs. Durch letztere wird ein Gerinnsel in Form eines Pfropfes innerhalb des Gefässlumens, Thrombus, gebildet, der dies so ausfüllt, dass das anströmende Blut in ein solches Gefäss nicht mehr einfliesst. Man vergl. *Stilling, die Bildung und Metamorphose des Blutpfropfes. Eisenach. 1834.*

Die Aufhebung der Continuität der Gefässe kann nun entweder vorzugsweise von den einwirkenden Ursachen bei normalem Zustande der Gefässwandungen, oder von der verminderten Widerstandsfähigkeit dieser ausgehen. Oft kommen beide Veranlassungen zusammen.

1) Aeussere Veranlassungen. a) Mechanische Einwirkungen, Wunden, Bohren in der Nase, Druck harter Kothmassen auf die Schleimhaut des Mastdarms, Saugen am Zahnfleische, Druck des sich im Zellgewebe bildenden Eiters etc.

b) Blutstockungen geben wohl am Oftesten Veranlassung, dass das in den Gefässen angehäufte Blut diese endlich zum Bersten bringt. Alle Arten der Blutstockung können Blutung veranlassen, und, wie man die Congestion in eine active und passive unterscheidet, so thut man dasselbe hinsichtlich der Blutflüsse. Oft ist das Blut bei passiven Blutungen dunkel, das bei activen hell, doch keineswegs immer. Das aus den Lungen entleerte ist meist heller, als das aus dem Darm und dem Uterus.

c) Zerstörung durch scharfe, in Zersetzung begriffene, organische Substanzen? Nach stets weiter sich ausdehnenden Geschwüren, durch die die ganze Masse in eine Eiterhöhle verwandelt wird, kann ein Blutfluss entstehen. Es ist aber sehr in Frage gestellt, ob in solchen Fällen die Gefässe angefressen werden, oder was wahrscheinlicher ist, durch das Zurückziehen der Ränder des Geschwürs die gespannten Gefässe endlich zerreissen. Es ist wenigstens bemerkenswerth, dass in grossen Eiterhöhlen der Lungen ziemlich dünne Gefässstämme mitten hindurch laufen, ohne affizirt zu werden. Und solcher Beispiele gibt es in andern Organen nicht minder zahlreiche, so dass diese Art der Entstehung von Blutflüssen sehr zweifelhaft bleibt.

2) Abnahme der Widerstandsfähigkeit der Gefässe. a) Verminderung des Faserstoffs. Künstliche Entziehung des-

selben bewirkt nach *Magendie* Blutungen und in allen Krankheiten, in welchen die Menge des Faserstoffs geringer geworden ist, werden Blutflüsse häufig beobachtet. So in typhösen Krankheiten, in der Blutfleckenkrankheit, in dem Scorbute.

Man darf aber nicht glauben, dass bei Mangel an Faserstoff die Blutkörperchen leichter durch die Capillargefässe durchtreten könnten; die Ursache kann hierin unmöglich liegen. Es ist mir vielmehr wahrscheinlich, dass der Faserstoff wesentlich zur Bildung der Capillargefässe beiträgt, und dass diese ohne jenen leicht zerfliessen. Daraus mag es sich ergeben, weshalb manchmal die leiseste Erregung einer wunden Fläche sogleich Blutung zur Folge hat. Bei der Bildung neuer Gefässe zwischen zwei Wundrändern betten sich die zahlreichen Körperchen, welche neu entstehen, und, wie mir scheint, erst Eiterkörperchen sind, dann Blutkörperchen werden, in die Faserstofflagen sichtlich ein, und es ist höchst wahrscheinlich, dass neue Mengen ausgeschwitzten Faserstoffs später Wände um die Blutkörperchen bilden, s. u.

Ich sehe wohl ein, dass mit dieser Ansicht, welche doch nur hypothetisch ist, noch die Sache nicht erklärt ist, die so viele Schwierigkeiten darbietet. Woher mag es kommen, dass nach Durchschneidung der Nierennerven statt Urin Blut secernirt wird? Sind auch hier vielleicht die Gefässwände der Capillaren in einen dissoluten Zustand versetzt worden? So viel ist sicher, dass Wegnahme des Faserstoffs und Durchschneidung der Nerven ähnliche Folge haben, wie die Durchschneidung des N. trigeminus dies ebenfalls lehrt.

b) Zerreissbarkeit der Venenwandungen im Alter, weshalb hier so leicht Blutungen des Sinus der Hirnhäute erfolgen *).

Die Blutflüsse entstehen da am Leichtesten, wo eine grosse Menge von Gefässen in dichten Bogen neben einander liegt. Die Schleimhaut der Nase, die Lungen, die Milz sind die

*) Die ältern Aerzte unterschieden die Blutungen nach ihrer Entstehung in Haemorrhagiae per diaeresin = Aufhebung des Zusammenhangs, und zwar per rhexin, durch Zerreissung, per diabrosin, durch Verschwärung; ferner in H. per anastomosin = Erweiterung der (angenommenen) Gefässmündungen und in H. per diapedesin = Durchdringen des gesammten Blutes durch die Wände.

häufigsten Quellen zu Blutungen. Bei Milzanschwellungen wird nicht selten Blut, das gewöhnlich sehr dunkles Aussehen hat, ausgebrochen. Bei Injectionen der Milzarterien tritt die Masse überaus leicht aus den Arterien in die Venen über, woraus hervorgeht, dass in diesem Organe sehr zahlreiche Verbindungen grösserer Stämme bestehen. Stockt das Blut in den Capillargefässen der Milz, so wird durch solche grössere Verbindungsstämme eine grosse Blutmasse durchgetrieben werden müssen, und ein Zurückdrängen des Blutes in den Magenvenen, und in dessen Folge Zerreissung leicht möglich sein.

J. P. Frank (Epit. §. 584.) u. A. sehen die Blutung in vielen Fällen als Secretion an, und vergleichen sie mit der periodischen Secretion des Uterus. Wenn man unter Secretion, wie dies die Wissenschaft doch fordert, die Verrichtung einer Drüsenfläche oder eines Drüsenkanals versteht, aus dem Plasma sanguinis gewisse Stoffe aufzunehmen, und unverändert oder verändert fortzuführen, so kann man weder die Menstruation, noch irgend einen Blutfluss eine Secretion mit Recht nennen. Denn so lange das Blut Körperchen enthält, kann es nach den jetzigen Erfahrungen die Capillargefässe nicht durchdringen.

Das ausgetretene Blut kann entweder nach aussen geführt werden, oder im Organismus bleiben und sich hier wegen Mangel hinreichenden Zutritts von Sauerstoff lange unzersetzt erhalten, oder endlich in eine fast verkohlte Masse durch Eintrocknen sich umwandeln. Solche schwarze Massen, welche vorzüglich in dem Lungengewebe angetroffen werden, belegt man mit dem Namen der Melanosen. Sie enthalten nach den Untersuchungen von *Foy* folgende Stoffe: Albumin, Fibrin, eine Cruor-ähnliche Substanz, Eisen, phosphorsauren und kohlensauren Kalk, salzsaures, kohlensaures, weinsaures Natron, kohlensaure Magnesia, salzsauren Kalk. Sie haben also eine dem Blute durchaus ähnliche Zusammensetzung. — Auf ein ähnliches Resultat kamen *Lassaigne* und *Barruel*. — Hingegen erkannten *Thenard, Pearson* u. A. die melanotische Masse für Kohlenstoff. Es ist wahrscheinlich, dass in manchen Fällen bereits schon vollständige Verkohlung, in andern erst eine Eintrocknung von Blut eingetreten ist. Vgl. *Breschet in Revue méd. VI. p. 304. — Andral in anat. path. p. 457. Hasse a. a. O. p. 511.*

§. 199.

Die Folgen des häufig wiederholten geringen Blutverlustes sind oben bei Anaemia schon erwähnt. — Die Folgen des starken Blutflusses, welche rasch eintreten, sieht man bei starken Aderlässen am Besten. Das Blut aus der geöffneten Vene springt nicht mehr hervor, das Gesicht wird gelb, kälter, zuweilen mit Schweiss bedeckt, die Nase spitz, die Augen verdrehen sich oft, so dass das Weisse nur sichtbar bleibt, der Puls wird klein und endlich unfühlbar, das Athmen erst etwas seufzend, dann schwach, der bewusstlose Kranke fällt zusammen, schlägt zuweilen mit Händen, tritt mit den Füssen. Bei der Erholung kommen Ructus, seltner Flatus, Erbrechen, mitunter Aufschreien, und allmähliche Rückkehr der übrigen Lebenszeichen.

Blutflüsse entstehen zuweilen in Organen, welche vom kranken Theile mehr oder minder weit entfernt sind. Aus der Schleimhaut der Nase fliesst Blut bei starken Congestionen des Gehirns, welche dadurch oft erleichtert werden. Man kann sich die Entstehung auf mechanische Weise erklären. — In andern Fällen erklärt vielleicht eine Nervensympathie die Erscheinung. Man sah z. B. bei einer gelbsüchtigen Frau Blut aus der Thränendrüse kommen, s. *Lond. Med. Gazette. 1840. Oct.*; Blut aus verschiedenen Stellen nach unterdrückter Menstruation, so aus Ohr und Wangen, *Heusinger in Willis Kr. des Harns. p. 64.*

Die Litteratur über das Blut findet sich in *H. Nasse's* oben erwähnter Schrift.

Die Untersuchungen von *Andral* und *Gavaret* finden sich in *Ann. de chimie et phys. t. 75.* und fast in allen französischen Journalen vom Jahre 1841. — Eine deutsche Uebersetzung gab *A. Walther. Nördl. 1842.*

Ausserdem sind die physiologischen Chemien von *Lehmann* und *Simon* besonders hervorzuheben.

Zweites Kapitel.

Krankhafte Ernährung.

§. 200.

Aus dem löslichen Theile der Nahrungsmittel werden durch Zutritt von Sauerstoff die constituirenden Bestandtheile des Blutes, der Nerven, der Muskeln, der Membranen, der Knochen und Knorpel und der verschiedenartigen Drüsen gebildet. Die Elemente, aus denen die Nahrungsmittel zusammengesetzt waren, sind dieselben geblieben*); sie traten nur in einer andern Form zusammen, in der ihr Aussehen, ihr chemisches Verhalten verändert ist, und sie mit Kräften begabt erscheinen, deren Entstehen unerklärt ist. Zum zweiten Male wechseln die Formen, indem die organisch gewordenen Massen als Excreta aus dem Körper geführt werden. Durch diese wird bei dem erwachsenen Menschen dasselbe Quantum Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff, Stickstoff, Chlor, Schwefel, Phosphor, Natrium, Kalium, Eisen etc. aus dem Körper weggeführt, als in denselben gelangt ist, so dass nach 24 Stunden der Körper an Gewicht nicht zu- und nicht abgenommen hat.

Die passende Menge und Qualität der Nahrungsmittel, des Sauerstoffs, die regelmässig in einander greifenden, ihrer Extensität und Intensität nach normalen, einzelnen Bewegungen, sind die Bedingungen, von welchen die gesunde Ernährung abhängt. — Aendern sich dieselben, so wird in gleichem Masse der Stoffwechsel verschieden, es zeigen sich Organtheile und Abscheidungen abnorm.

---

*) *Prout* und *Pfaff* haben aus ihren Untersuchungen über den Gehalt der Bestandtheile des bebrüteten und nicht bebrüteten Eies das Resultat gezogen, dass während des Brütens die Menge des Kalks und Eisens sich vermehre. *Osius* (s. *Heidelb. Ann. VIII. p. 277.*) will sogar eine Umwandlung von Zink in Kupfer beobachtet haben, indem der Urin eines Kranken, welcher Zinkoxyd genommen hatte, nach genauer chemischer Untersuchung Kupfer enthielt. — Ich gestehe, dass mir beide Beobachtungen, gegen welche alle übrigen bisher bekannten streiten, nicht wahrscheinlich sind.

A. *Erscheinungen der krankhaften Ernährung.*

Die krankhafte Ernährung gibt sich entweder dadurch kund, dass Stoffe, welche sich im gesunden Zustande gar nicht bilden, krankhaft entstehen, oder in grösserer oder geringerer Menge erzeugt werden, als es zur Erhaltung nothwendig ist.

1. *Erzeugung neuer Stoffe.*

Zucker, Oxalsäure.

§. 201.

Erkennungszeichen desselben in Flüssigkeiten. a) Der süsse Geschmack.

b) Durch die Beimischung von Hefe entsteht Gährung, zumal wenn die Flüssigkeit etwas eingedunstet war.

c) Man trocknet einen Tropfen (Urin) langsam auf einem Glasblättchen ein, lässt dann einen Tropfen verdünnter Schwefelsäure (1 auf 6 bis 8 Theile Wasser) darauf fallen, und erwärmt gelinde. Enthält die Flüssigkeit Zucker, so wird der Flecken schwarz; enthielt sie keinen Zucker, so wird er braunroth. *(Runge.)*

d) Die Flüssigkeit wird zur Honigconsistenz eingedampft, dann der Rückstand mit Alkohol von 0,83 behandelt, die Alkohollösung bis zur Syrupsconsistenz verdunstet, und dieser Syrup, welcher sehr süss schmeckt, zum Krystallisiren an einen kühlen Ort hingestellt. Die nach einigen Tagen erstarrte Masse legt man auf vielfach zusammengelegtes Löschpapier unter eine Glasglocke, in der man einen feuchten Schwamm aufhängt, und bringt sie so an einen kalten Ort. Die extractiven Stoffe werden von dem Papiere eingesogen. Wenn dies Nichts mehr einsaugt, so wird der Kuchen zerbröckelt, zu Pulver gerieben und mit wasserfreiem Alkohol ausgewaschen. Dann löst man ihn in Wasser und krystallisirt ihn um, s. *Berzelius Thierchemie p. 475.*

e) Nach *Trommer* (s. *Simon a. a. O. p. 389.*) fügt man zu einer Flüssigkeit, welche Traubenzucker enthält, schwefelsaure Kupferoxydlösung zu, dann etwas kaustische Kalilösung und erhitzt. Die Flüssigkeit trübt sich und es entsteht ein gelber

bis gelbbrauner Niederschlag von Kupfer. In Flüssigkeiten, welche beim Erhitzen mit kaustischem Kali Ammoniak entwickeln, wie im Urine, wird die Reaction gehindert; deshalb verfährt man auf folgende Weise: Man versetzt den zur Syrupsdicke eingedampften Urin mit wasserfreiem Alkohol, setzt trocknes kohlensaures Kali zu, schüttelt durcheinander, und bringt dann schwefelsaure Kupferoxydlösung hinzu, wodurch die gelbe Trübung entsteht.

f) *Biot* wandte zur Erkenntniss des Zuckers die Eigenschaft desselben an, das Licht nach Rechts zu polarisiren. Ich will den höchst einfachen Apparat, welchen Herr Dr. *Radike* in Bonn mir anfertigen liess, beschreiben, ohne angeben zu können, ob er im Einzelnen mit dem Biot'schen Instrumente genau übereinstimmt. Auf einem schmalen Brette ist vorn eine messingne, in eine beliebige Anzahl von Graden, etwa 100, eingetheilte Scheibe befestigt, an welche ein Index angebracht ist. In der Mitte dieser etwa handbreiten Scheibe befindet sich eine runde Oeffnung. In der Scheibenöffnung ist zunächst ein Nickol'sches Prisma angebracht, und hinter diesem eine 1 bis 2 Fuss lange, gläserne, durch einen Stöpsel zu schliessende Röhre, welche einen Umfang hat, dem der Oeffnung in der Scheibe entsprechend. Sie ruht, damit sie auf gleicher Höhe mit der Scheibenöffnung steht, auf einem Fusse, auf dem sie durch eine einzuschraubende Spange befestigt werden kann. Das dritte Stück endlich, aus welchem das Instrument besteht, ist ein kleiner schwarzer Spiegel von etwa $1\frac{1}{2}''$ Länge oder ein zweites Nickol'sches Prisma. Füllt man die Röhre mit einer Flüssigkeit, in der Zucker gelöst ist, und stellt den Index an der Scheibe auf die Mitte der linken Seite, so wird man den hintern Spiegel so gegen das Licht stellen können, dass die Kreisfläche, welche man beim Durchblicken durch die vordere Oeffnung der Scheibe sieht, dunkelgrau erscheint; rückt man einige Grade von Links nach Rechts, so wird dieselbe ganz hell. Wird der Index weiter fortgerückt, so entsteht wieder Verdunkelung. Man muss sich daher bei seinem Instrumente die Zahl der Grade merken, um welche man den Index zu bewegen hat. Bei unvermischtem Wasser, und von andern organischen Substanzen, welche in Flüssigkeiten des menschlichen Körpers vorkommen, wird das Licht nicht auf diese Weise polarisirt.

§. 202.

Flüssigkeiten, in welchen Zucker gefunden wurde. In dem krankhaften Zustande, in welchem sich Zucker im Körper erzeugt, wurde er in grösster Menge im Urine angetroffen, weshalb man oft annahm, es sei die Zukkerbildung eine Folge einer Abnormität der Nieren, da auch gleichzeitig die Menge des entleerten Urins grösser ist, als die der genossenen Getränke *). Die Krankheit erhielt den Namen: Diabetes mellitus. — Es wurde aber auch von *Rollo, Müller, Bouchardat, Rees, Simon* u. A. im Blute, von *M'Gregor* im Magensafte, im Speichel, in den Fäces Diabetischer, Zucker nachwiesen, der Athem und der Schweiss haben einen süsslichen Geruch, s. *Willis Krankh. des Harnsystems, übers. v. Heusinger, p. 204.*; ohne Zweifel ist auch in diesen Secretionen Zucker enthalten. *Willis* bemerkt ferner, dass die kleienartige Absonderung der Oberhaut eines Diabetischen einen süsslichen Geschmack hatte.

Die Menge des durch den Urin entleerten Zuckers ist oft sehr beträchtlich. So fand *Bouchardat* in 1000 Theilen einmal 134 Th. Harnzucker, *Simon* 86 u. s. w. Beide fanden, dass die Menge des Zuckers einige Stunden nach der Mahlzeit in grösster Menge sich vorfindet, zu andern Zeiten z. B. Morgens ganz fehlt.

Die Entstehung dieses krankhaften Zustandes ist bis jetzt nur wenig aufgehellt. Zwei Fragen sind vorzugsweise noch unbeantwortet, nämlich erstens, welches die Bedingungen sind, unter denen die stickstoffhaltigen Mittel sich in Zucker umwandeln und zweitens, auf welche Weise der Stickstoff aus dem Körper geschafft wird. Darüber kann, wie ich glaube, kein Zweifel mehr herrschen, dass die proteinhaltigen Nahrungsmittel die Elemente des Zuckers in jener Krankheit abgeben. Vorzüglich leidet die Bildung der Blutkörperchen, welche an Menge bedeutend abnehmen. *Simon* fand in 3 Untersuchungen 71,725; 103,6; 78,05 Hämatoglobulin; *Lecanu*

*) Nach *Bouchardat* ist im Mittel die Menge des während eines Tages entleerten Urins in dieser Krankheit 5 bis 8 Kilogramme = 10 bis 16 Pfund. Bei erwachsenen Gesunden beträgt die Quantität etwa 40 Unzen.

85,18 Blutkörperchen. Es ist also wahrscheinlich, dass das Albumin, welches nach *Rees* und *Simon* im Blute Diabetischer sich vermehrt findet, zur Zuckerbildung verwendet wird, was schon *Prout* vermuthet. Wie gross das Streben zur Entstehung kohlenstoffiger Gebilde ist, ergibt sich auch daraus, dass, nach den Angaben vieler Schriftsteller, das Fett nicht im Verhältnisse zur Muskelsubstanz abnimmt, s. *Willis a. a. O. p. 215.*

Der Genuss vegetabilischer Nahrung befördert zwar das raschere Fortschreiten der schon vorhandenen Krankheit und rein animalische Kost erleichtert nach den Angaben der meisten Aerzte den Zustand. Nach *Tiedemann* und *Gmelin* findet sich im Magen und Dünndarm bei Thieren Zucker, welche mit Amylon gefüttert werden, und nach *Polli* (s. *Müller Archiv. 1839. XC.*) sondern Pflanzenfresser in der Gesundheit mit dem Urine eine zuckerige Substanz ab und leiden häufig an Diabetes, was wohl weiterer Untersuchung bedarf. Doch geschieht die Umwandlung in Zucker nicht allein aus vegetabilischen Stoffen. Grade in dem Lande, in welchem die animalische Kost am Reichlichsten genossen wird, in England, ist die Krankheit überaus häufig. Bei der vollständigsten und alleinigen Fleischnahrung hört die Zuckerbildung nicht auf. Auch müsste das Leiden bei Armen hier zu Lande viel öfter, als es wirklich der Fall ist, vorkommen, welche den grössten Theil des Jahres hindurch so überaus wenig Fleischnahrung erhalten.

M'Gregor glaubt aus der auch von *Polli* bestätigten Thatsache, dass im Magensafte der Diabetischen Zucker enthalten sei, schliessen zu können, dass die Bereitung schon im Magen stattfinde, wogegen schon *Heusinger* mit Recht bemerkt, dass der Magensaft erst aus dem Blute den Zucker aufgenommen haben könne. Uebrigens scheint die Erfahrung, dass in den meisten Flüssigkeiten des Körpers Zucker gefunden wurde, entschieden dafür zu sprechen, dass nicht die Nieren das bereitende Organ seien, sondern dass im Assimilations-Prozesse die Bildung erfolge. — Die Veranlassungen zur besprochenen Krankheit sind ebenfalls noch in grosses Dunkel gehüllt. *Prout* und *Willis* legten auf Hautstörungen ein besonderes Gewicht, neben welchen Ausschweifungen in dem Geschlechtsgenusse, Missbrauch von Merkur, schlechte Verdauung etc. noch erwähnt werden.

Bei der geringen Kenntniss, welche wir von der Natur dieser Krankheit besitzen, scheint es nicht ohne Interesse, die Disposition zur Bildung eines andern Stoffes zu erwähnen, welcher dem Zucker so nahe steht, nämlich der Oxalsäure. — Diese findet sich nicht selten im Urine in der Form des oxalsauren Kalks. Ich werde im folgenden Kapitel, über dieses Salz noch weiter sprechen. Hier will ich nur bemerken, dass es bei Menschen, welche an sogen. Stockungen des Unterleibes leiden, ziemlich häufig beobachtet wird. Es ist nun in der That mir eine Erfahrung bemerkenswerth geworden, die ich bei einem solchen Individuum machte. Das Blut, welches es zuweilen aus dem Munde auswarf, schmeckte nicht gesalzen, sondern süss. Es wusste immer durch diesen Geschmack voraus, ehe noch die geringen Blutmengen aus dem Zahnfleische oder der Rachenschleimhaut ausflossen. Dieser Mann leidet an Unterleibscongestionen, muss, wie so häufig dies bei Hypochondern zu geschehen pflegt, sehr reichlichen, wässerigen, aber zuckerfreien Urin lassen, ist aber übrigens ganz gesund; dieser süsse Blutgeschmack hat sich vielmehr in den letzten Jahren, seitdem seine Congestionen abgenommen haben, fast ganz verloren. Vgl. *Prout on the nature and treatment of stomach and urinary diseases. Lond. 1840. p. 66.* — Es ist mir nicht unbekannt, dass *Golding Bird* den Zusammenhang zwischen der Disposition zur Bildung von Oxalsäure und der zur Zuckerbildung in Abrede stellt, und ich muss gestehen, dass ich in den zahlreichen Untersuchungen des Urines von Kranken niemals neben oxalsaurem Kalke auch Zucker angetroffen habe; nichts desto weniger glaube ich, dass die Aufmerksamkeit auf die Aehnlichkeit und die Folge (?) beider Diathesen wohl zu richten ist.

Es ist gar nicht bekannt, auf welchem Wege der Stickstoff der Nahrungsmittel, welche zu Zucker verbraucht werden, aus dem Körper kömmt. Höchst wahrscheinlich wird er in einer Ammoniakverbindung ausgeführt. Nach den meisten Beobachtungen ist der Urin arm an stickstoffhaltigen Excreten, die Menge des Harnstoffs ist oft ganz verschwunden. Nur *M'Gregor* fand ihn vermehrt, was sicher nur als Ausnahme gelten kann. — Kaum glaublich ist es, dass der Stickstoff in grösserer Quantität durch die Respiration eliminirt wird und da die differenten Körperorgane an Masse bedeutend

abnehmen und die äussere Haut fast gar nicht mehr secernirt, so liegt die Vermuthung sehr nahe, dass nur die Galle es sein kann, welche den vermehrten Stickstoff enthält, und dass also dieser durch die Faeces entleert werde. Die Galle ist auch in der That verändert, sie reagirt sauer; vgl. *Willis a. a. O. p. 215.* Vielleicht liegt in der Gallenabscheidung allein die Quelle des Uebels.

Vgl. ausser den angeführten Schriften von *Prout, Rayer, Willis, Simon*, besonders *M'Gregor inquiry into the state of urea in healthy and diseased urine* etc. *in Lond. med. Gaz. 1837. May.*

Bouchardat in Revue méd. 1839. Juin. Rees in Lancet. 1840. Septbr.

2. *Vermehrung und Verminderung der normalen Absonderungs-Producte.*

a. Fett.

§. 203.

Kennen wir auch nicht überall den Zweck, welchen das Fett in der Zusammensetzung der einzelnen Organe erfüllt, so viel ist unbestreitbar, dass es einen wesentlichen Bestandtheil derselben ausmacht. Das Fett wird nicht etwa allein aus dem mit den Nahrungsmitteln Eingebrachten gewonnen; die sichersten Beobachtungen haben es vielmehr über allen Zweifel erhoben, dass aus andern organischen Stoffen der Körper im Stande ist, Fett zu bilden. Vergl. *C. H. Schultz Verjüngung des menschl. Lebens. Berl. 1842. p. 229. Liebig in den Ann. d. Chemie u. Ph. B. 45. p. 112.*

Wenn wir die Stellen des Körpers ausnehmen, an welchen das Fett nur als Ausfüllungsmittel dient und in den abgemagertesten Individuen nicht fehlt, so gibt es für die stärkere oder geringere Entstehung von Fett an andern Körperstellen nur zwei Ursachen. Entweder wird eine zu grosse oder geringe Menge erzeugt, oder der Verbrauch desselben für die einzelnen Organe ist zu gross oder zu gering. Es ist schwer zu bestimmen, ob nicht überall nur die letzte Veranlassung wirkt; gewiss aber ist es, dass von dem Grade des Verbrauches die wichtigste Ursache des Schwankens der Fettmenge abhängt.

Es gibt Menschen und selbst Familien, bei welchen eine besonders grosse Neigung zum Fettwerden vorwaltet, so dass selbst bei sehr schmaler Kost die Fettanhäufung nicht ausbleibt. Bei solchen Menschen zeigt sich zuweilen auch ein Fetthäutchen auf dem Urine. Und doch fragt es sich, ob nicht in solchen Familien eine angeborne Ruhe des Gemüthes und Körpers mehr, als die vermehrte Bereitung des Fettes in Anschlag zu bringen sei.

Das Blut und die Nervenmasse enthalten am Meisten Fett. Vorzüglich sind es die Blutkörperchen, denen wesentlich Fett angehört. So bald viel Blutkörperchen verbraucht werden, weil der Stoffwechsel rasch erfolgt, wird wenig Fett im Körper abgesetzt, obwohl als Rest der zersetzten Blutkörperchen eine grössere Fettmenge im Blute selbst sich vorfindet. — Werden hingegen weniger Blutkörperchen gebildet, ohne dass es an Nahrungsmitteln fehlt, so setzt sich leicht Fett im Körper ab. So geschieht es nach öfteren kleinen Aderlässen, nach Störungen der Assimilation, Säfteverlust. Es wurde oben schon erwähnt, dass mit ihrer Verminderung der Fettgehalt des Blutes sich vermehrt. — Sind hingegen der Verlust von Blut und Säften, besonders von Samen, die Störungen der Verdauung sehr beträchtlich und anhaltend, so entsteht Magerkeit.

Noch mehr als das Blut enthält die Nervenmasse Fett. Nach *Vauquelin* und *Fremy* sind in 100 Theilen über 5 Theile Fett enthalten, so dass also in einem Gehirne von 3 Civilpfund etwa 19,2 Drachmen Fett enthalten sind, während man auf die ungefähr vorhandene Blutmasse von 25 Pfund etwa 18,4 Drachmen Fett rechnen kann. — Es ergibt sich hieraus als nothwendige Folge, dass die Menge des Verbrauches der Nervenmasse in einem gewissen Verhältnisse mit der im Körper abgelagerten Fettmasse stehen muss. Dies bestätigt die Erfahrung vollkommen. Geistige Anstrengungen, Kummer, Sorgen, Leidenschaften lassen höchst selten Fettbildung aufkommen. Vielleicht gehören auch die körperliche Thätigkeit, die Geschäftigkeit und Beweglichkeit unter dieselbe Kategorie. — Hingegen wird durch geistige und körperliche Ruhe, vielen Schlaf, phlegmatisches Temperament, Sorglosigkeit die Fettbildung sehr begünstigt. Blödsinn, manche Gehirn-, seltner Rückenmarkskrankheiten haben oft Fettsucht (Polysarcia) zur

Folge, wenn die geistige Thätigkeit und die Bewegungsfähigkeit sehr darnieder liegen.

Nach bekannten physiologischen Gesetzen muss man annehmen, dass mit der Stärke der Erregung des Nervensystems auch die Grösse des Massenverbrauchs proportional ist. Bei jeder geistigen Anstrengung, mit jedem Gemüthsaffecte, jeder Willensausübung wird unbestreitbar ein gewisses Quantum Nervensubstanz dem Blute zurückgegeben, und ein anderes in dasselbe aufgenommen. Dieses war nicht Nerve, jenes hört auf, es zu sein; beide haben ihre Formen verändert. Aus Blut ist Nerv, aus Nerven Blut geworden. Es lässt sich nicht vermuthen, dass die wesentlichen Bestandtheile der Nerven, Fett, Albumin, Phosphor in derselben Form, in der sie die Gehirnsubstanz ausmachten, nun auch ausgeschieden werden. Alle Consequenzen des Stoffwechsels fordern, dass sie eben wegen der Formveränderung unbrauchbar geworden sind.

So lange die Erregung der Umwandlungsfähigkeit entspricht, wird die Zersetzung eine vollständige sein. Ist die Erregung hingegen eine grössere geworden, so dass die individuelle Nervenmasse der Zersetzung und Neubildung nicht in gleichem Grade fähig ist, so wird das Fett, das Albumin, der Phosphor ohne die nothwendige Umwandlung erlitten zu haben, ins Blut übergeführt werden, und in den Excretis sich zeigen müssen. Daher kommt es, dass übermässige Ansprüche ans Nervensystem den Urin verändern können. Er bedeckt sich mit einem Fetthäutchen, er ist reich an phosphorsauren Salzen und an Albumin. Ich hatte Gelegenheit, einen interessanten Fall bei einem berühmten Rechtslehrer der hiesigen Universität zu beobachten, von welchem ich mehrere Monate hindurch in jeder Woche einige Mal den Urin erhielt, den er in den verschiedenen Tageszeiten gelassen hatte. Dieser Mann leitete den Anfang seiner Krankheit von einer heftig erschütternden Gemüthsaufregung her. Schwindel war das erste Symptom, dessen Ursprung sein erfahrner Arzt im Unterleibe suchte und durch passende Mittel beseitigte. Hierauf stellte sich dumpfer Schmerz in der Nierengegend ein, ohne dass dadurch der Kranke beträchtlich litt. Seit der Zeit gab er auf seinen Urin Achtung, den er selbst, da er durchaus nicht Hypochonder war, auf Anrathen des Arztes auf Eiweiss und wegen seiner Reaction mit Lacmuspapier bald nach dem Lassen

untersuchte. Es ergab sich bald ein beträchtlicher Unterschied in letzterer Beziehung. Der Kranke liess nämlich bald einen Urin, der sehr stark sauer reagirte, bald wieder einen, der schon wenige Minuten nach der Entleerung alkalisch war. Der saure Urin blieb noch lange Zeit so; sehr häufig wurde nach 14 Tagen noch das blaue Lacmuspapier geröthet, wovon ich oft den behandelnden Arzt überzeugte. Er wurde meistens am Morgen und während des Tages gelassen. Er war oft klar, häufiger legte sich ein Bodensatz nieder von harnsaurem Ammonium. Der Harnstoffgehalt, welchen im hiesigen pharmaceutischen Laboratorium Herr Stud. *Nitzsch* bestimmte, war etwas über 13 in 1000 Theilen. — Der alkalische Urin, den ich einmal sogleich nach dem Lassen mit dem Kranken durch Lacmus prüfte, bläute in dieser kurzen Zeit schon das rothe Lacmuspapier. Er überzog sich in den meisten Fällen mit einem schillernden Häutchen, welches unter dem Mikroskope Fettkugeln und phosphorsauren Kalk zeigte, wie dies auch die chemische, von Herrn Dr. *Marquart* und später von mir angestellte Untersuchung ergab. Er liess rasch ein starkes, weisses Sediment fallen, welches fast ganz aus phosphorsaurem Kalke bestand. Einige Mal blieb der Urin, welcher dies Sediment hatte, neutral. Der Harnstoff war in solchem Urine nur in geringer Menge vorhanden, er wurde ebenfalls von Stud. *Nitzsch* bestimmt, er fand in 950 Granen 12 gr. salpetersauren Harnstoff, nach *Prout's* Angabe berechnet = 6,315 Harnstoff, also in 1000 = 6,64. Er enthielt ausserdem noch Albumin. Gewöhnlich wurde dieser Urin am Abende gelassen, und war nach den eignen Angaben des Kranken dann am Meisten sedimentös, wenn er sich geistig stark angestrengt hatte, aber auch nach Gemüthsaffecten. In diesem Urine haben wir also alle Substanzen des Gehirns: Fett, Albumin, Phosphor. — Vgl. übrigens das folgende Kapitel.

Man hat bei Lungenschwindsucht zuweilen Fett als Häutchen auf dem Urine gefunden. In derselben Krankheit lagert sich nach *Louis* in die Leberzellen Fett ab, so dass unter 120 Phthisikern 40 diese fettige Degeneration der Leber zeigen. Die Ursache scheint darin zu liegen, dass bei der rascheren Zersetzbarkeit der Blutkörperchen und der oft noch fortdauernden Assimilation Fett zurück bleibt und in die

Excretionsorgane gelangt. Vgl. *Louis typhöse Fieber, übers. v. Frankenberg. I. p. 238. Bowman in Lancet 1841—42 I. p. 560. Gluge anat. mikr. Unters. II. p. 109.*; vergl. auch ebend. *I. p. 225. — s. Fig. 10. Fig. 11. a. b.*

Prout l. c. p. 243. macht die Bemerkung, dass Bewohner heisser Länder fast nie fett werden, ohne dass sie krank sind, dass dies aber nicht bei den Bewohnern kalter Länder der Fall sei. In tief gelegenen, feuchten Orten ist eine grosse Neigung zur Fettbildung vorhanden. Es scheint, dass die Ursache dieser Erscheinungen ebenfalls in dem Respirationsprozesse zu suchen sei.

Vgl. *Willis a. a. O. p. 160.*

J. P. Frank Epit. §. 896.

Elliotson in Med. chir. transact. XVIII. p. 80.

Die Erklärung der Fettgeschwülste, welche sich lokal bilden, ist noch völlig dunkel. Ob auch sie von einer partiellen Abnahme des Verbrauchs von Nervenmasse ausgehen, ist ganz ungewiss.

b. Bestandtheile der Knochen.

§. 204.

In 100 Theilen gesunder Knochensubstanz sind ungefähr 60 Theile unorganischer und 40 organischer Stoffe enthalten. Unter den unorganischen ist die grösste Menge basisch-phosphorsaurer Kalk, etwa 50, und kohlensaurer Kalk, etwa 10 Theile; dazu kommen sehr kleine Quantitäten von phosphorsaurer Magnesia, Kochsalz und kohlensaurem Natron. — Eine nicht geringe Menge von phosphorsaurem Kalke, welche durch die Nahrungsmittel in den Körper gelangt, wird rasch wieder durch den Urin aus dem Körper ausgeführt. Man kann sich leicht hievon überzeugen, wenn man in den eben gelassenen Urin nach dem Genusse verschiedener Nahrungsmittel einige Tropfen liqu. Amm. caust. zugiesst. In jedem Urine bildet sich eine Trübung und ein Niederschlag, welcher aber an Menge, je nachdem lange vorher Nichts genossen oder kurz zuvor gegessen worden ist, sehr bedeutende Verschiedenheiten zeigt. Dieser Niederschlag besteht zum grössten Theile aus phosphorsaurem Kalke, welcher als Ueberschuss entleert wird. Der phosphorsaure Kalk löst sich überaus

leicht in Milchsäure auf, welche einen wichtigen Bestandtheil des Urins ausmacht. Wird diese Säure an eine Base gebunden, so fällt das Kalksalz zu Boden.

Beobachtungen an Kranken haben gezeigt, dass nicht selten eine grössere Menge von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke im Körper zurückbleibt und sich in Theile niederlegt, in welchen in dem gesunden Menschen sie nicht vorkommt; — während in andern Fällen ein Mangel an diesen Erden in den Knochen sich zeigt.

§. 205.

α. Vermehrung der Knochensubstanz.

1) *Rayer* beobachtete, dass nach Reizung eines Kaninchenohres der Knorpel sich erweichte, und in dieser Masse sich Kalkmasse und eine deutliche Verknöcherung bildeten. *Cruveilhier* sah, dass in der Umgegend gebrochener Knochen von Thieren die fibrösen Gewebe sich verknöchern. Aehnliche Erfahrungen hat man an Menschen gemacht. Vgl. *Andral anat. path. I. p. 300.* — Es ist bekannt genug, dass um die Bruchenden der Knochen sowohl äusserlich als innerhalb der Markhöhle sich eine anfangs kartilaginöse, später knöcherne Masse absetzt, welche alle Charactere des Knochens an sich trägt. — Jede Reizung des Periosteum, z. B. durch mechanische Verletzung, kann die Veranlassung einer Knochengeschwulst, Exostose, werden. — Nach Verwundungen und Zerreissungen von Sehnen z. B. der Achillessehne, bildeten sich oft in deren Gewebe Knochenmassen. Endlich sah man durch übermässige Anstrengung und Reizung des Delta-Muskels in dem Zellgewebe zwischen den Fasern vollständiges Knochengewebe sich bilden (Exercierknochen).

Aus diesen Beispielen, denen manche andere noch zur Seite gestellt werden könnten, lässt sich der Schluss ziehen, dass es gewisse Körperorgane gibt, durch deren Reizung die Ablagerung der Knochenerde begünstigt wird. Welches diese Organe und Gewebe sind, wird sich besser ergeben, wenn wir auch die andern Arten von krankhafter Ablagerung der genannten Erdarten erwähnt haben werden.

2) In der Gicht, der Syphilis und einigen andern Krankheiten kommt es vor, dass Schmerzen, welche durch Tiefe

und Sitz sich als Knochenschmerzen bestimmen lassen, vorher gehen, dann eine harte Geschwulst sich bildet, deren Untersuchung sie dem Knochengewebe identisch zeigt. — In denselben Leiden werden oft längere oder kürzere Zeit hindurch Symptome beobachtet, welche auf eine Affection der Herzklappen schliessen lassen, ohne dass man aus der Untersuchung durch das Ohr Geräusche wahrnimmt, welche auf Verknöcherung hindeuten. Erst später folgen auch diese, und in der Leiche findet man mehr oder weniger vollständige ringförmige Plättchen, welche sich innerhalb der Schichten der mittleren Arterienhaut und an den Herzklappen gebildet haben. Aehnliche Verknöcherungen zeigen sich an den Hüllen des Rückenmarks und des Gehirns, vornemlich der dura mater, zuweilen bei Krankheiten dieser Theile z. B. organischen Krankheiten, Tetanus etc.

3) Im Alter verknöchern die permanenten Knorpel, z. B. der Luftröhre, des Kehlkopfs, der Rippenknorpel etc., sowie sich Verknöcherungen in den Arterien leicht bilden.

4) Auf serösen Häuten und in den Organen, deren Gewebe kleine Bläschen enthält, dem Eierstocke, der Milz, der Glandula thyreoidea, entstehen leichter als in andern Ossificationen. Die Pleura, das Peritoneum verknöchern nicht selten. Die Knochen, die in den Geschwülsten des Eierstocks vorkommen, erinnern an die grosse Bildungsthätigkeit in diesem Organe, durch welche Knochenmasse vielleicht eben so entsteht, wie in dem Embryo. Ich bin zur Annahme geneigt, dass die eben genannten Verknöcherungen sämmtlich auf Rechnung einer abnormen Bildungsthätigkeit zu setzen seien.

Nehmen wir diese eben genannten Gewebe aus, so sind diejenigen, in welchen Verknöcherungen vorkommen, Zellstoff, Sehnen, fibröse Häute, Knorpel. Alle gehören zu den leimgebenden Geweben, welche bekanntlich in verschiedenen sich nahe stehenden Modificationen im Körper sich zeigen. Die Knorpel vor der Verknöcherung enthalten Chondrin, wie die permanenten. Durch die Verknöcherung wird das Chondrin in Glutin umgewandelt. Die Sehnen, fibrösen Häute, das Zellgewebe stehen dem Knochenknorpel ganz nahe. Es lässt sich daher wohl begreifen, wie durch eine krankhafte Affection eine solche Veränderung in jenen Theilen erfolgen kann, dass sie in ihrem Verhalten den Knochen ganz gleich

kommen, d. h. aus dem Blutwasser den phosphorsauren Kalk anziehen. Der Veranlassungen, durch welche diese Gleichstellung erfolgt, haben wir drei kennen gelernt. Zuerst Reizung, und in deren Folge Blutstockung. Durch dieselbe scheinen alle leimgebenden Gewebe die genannte Umänderung zu erfahren, ähnlich wie bei Entzündungen der venöse Faserstoff die Eigenschaften des arteriellen annimmt. — In der Gicht, in welcher ein Zersetzungsproduct, die Harnsäure, in so grosser Menge entsteht, ist vielleicht deren Bildung aus dem Blute Veranlassung zur Reizung. Weshalb aber grade die Herzklappen und der Anfang der Arterien vorzüglich häufig affizirt werden, weiss ich nicht zu erklären *). — Zweitens befördert die Abnahme des Lebens durch Altersschwäche die Ossification. Die Neigung zur Verhärtung, welche sich so allgemein im Alter zeigt, ist zwar ohne Zweifel desselben Ursprungs mit der Verknöcherung, — aber die Entstehung dieses Phänomens genügend zu deuten, bin ich nicht im Stande. Ich will es nur als Vermuthung hinstellen, dass im Alter die Menge der Milchsäure abnimmt und deshalb leichter Deposita von phosphorsaurem Kalke möglich sind.

Die dritte Quelle der Ossification ist noch hypothetisch. Es ist, wie oben erwähnt, in ihr das Streben zu neuer Bildung ausgesprochen, eine Wiederholung des Embryonalzustandes. Bald sind es Knochen und Zähne, bald sind es ausgebildetere Organtheile, welche auf diese so schwer zu begreifende Weise entstehen, s. Abth. IV.

Zuweilen werden aus den Excretionsorganen die anorganischen Bestandtheile der Knochen in viel grösserer Menge ausgestossen, als dies im gesunden Zustande vorkommt. Dies gilt am Meisten von der Nierenexcretion, welche nicht selten ein Uebermass von phosphorsaurem Kalke enthält. Im folgenden Kapitel wird hievon die Rede sein. — Auch auf Schleimhäuten wurden solche Concretionen, welche phosphorsauren und kohlensauren Kalk nebst organischer Masse enthielten, beobachtet, ohne dass man genau deren Entstehung

*) In den Knochen der Gicht, welche nicht affizirt sind, fand *Marchand* das Verhältniss der thierischen Substanzen zum phosphorsauren Kalke ebenfalls geändert. Im Oberschenkel war der Gehalt an thierischen Substanzen = 46,32, an phosphorsaurem Kalke = 42,12.

kennt; so auf der Schleimhaut der Nase, der Luftröhre, der Gebärmutter, s. *Berzelius Thierchemie, p. 721. Valleix in Arch. gén. 1841. Mars. p. 285.* (Tuberkeln mit steinigtem Kerne.) — Der sich an den Zähnen ablagernde Weinstein besteht nach *Berzelius*, *Vauquelin* u. A. gleichfalls aus den genannten Erden. Ich habe neulich Gelegenheit gehabt, eine solche Concretion aus der Scheide einer Frau zu erhalten, welche ebenfalls hauptsächlich aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke bestand.

Vgl. *Valentin Repert. I. p. 317. fg.*

Miescher de inflammat. ossium eorumque anatom. gener. Ber. 1836.

Remak in Rusts Magazin B. 59. p. 95.

§. 206.

β. Verminderung der Knochensubstanz.

In den Scropheln, in welchen die leimgebenden Gewebe so leicht an Erweichung und Geschwürbildung leiden, fehlt häufig in den Knochen der anorganische Bestandtheil. Diese werden daher weich und verkrümmen. Es ist möglich, dass in der Veränderung der Leimgewebe die mangelnde Verbindung mit Knochenerde zu suchen ist. — *Marchand* vermuthet sehr scharfsinnig, dass die Ursache des mangelnden Absatzes von Knochenerde in den Scropheln die sei, dass eine grössere Menge von Milchsäure im Körper vorhanden sei, wodurch die phosphorsaure Kalkerde aufgelöst bleibe und im Urine sich ablagere. Es sind hierüber jedoch weitere Untersuchungen noch anzustellen.

Bei der Knochenerweichung fand *Bostock* in den Rückenwirbeln nur 13,6 phosphorsaure Kalkerde; *Marchand* im Durchschnitte 77,26 thierische Substanz, 14,15 phosphorsaure Kalkerde und Fluorkalcium.

Vgl. *Marchand physiol. Chemie, Berl. 1842. p. 104.*

Ueber Rhachitis: *Guerin in Gaz. méd. de Par. 1839. No. 28. sq.*

c. Muskelsubstanz.

§. 207.

Wie eine Reizung der Organe, welche aus leimgebendem Gewebe zusammengesetzt sind, Veranlassung zum Ansatze von

Knochensubstanz werden kann, so sehen wir das, hauptsächlich aus Fibrin bestehende, Gewebe der Muskelfaser nach häufiger Erregung und Reizung sich vermehren, und durch Mangel derselben abnehmen. In der Schwangerschaft entstehen neue Muskelfasern, durch Anstrengung des Körpers vermehrt sich höchst wahrscheinlich die Anzahl der Primitivfasern in den bewegten Muskeln. Häufiges Herzklopfen kann Herzhypertrophie erzeugen, gleichviel ob jenes durch übermässige Körperanstrengungen, durch Gemüthsaufregungen, durch öftere rheumatische Affectionen, oder durch den Druck des Blutes erzeugt war, welches wegen Verknöcherung der Klappen oder aus anderen Ursachen an seinem freien Austritte gehindert ist. — Aehnlich verhält es sich mit dem Uterus.

Die Muskelfaser, welche sich selten contrahirt, nimmt an Masse ab, gleichviel, ob die Nerventhätigkeit, wie bei Lähmungen durch willkührliche Ruhe, oder der Zufluss des Blutes durch Verengerung der Gefässe abgenommen hat. Man erstaunt oft bei halbseitigen Lähmungen, wenn man die Muskeln der einen Seite mit denen der andern vergleicht*).

d. Epithelial-Formationen.

§. 208.

Zu den Epithelial-Formationen des menschlichen Körpers gehören Epidermis, Epithelium, Haare, Nägel. Die Epidermis und das Epithelium bilden bald zierliche, dem Sechsecke nahekommende, bald unregelmässige Blättchen mit Kern in der Mitte. An den Schleimhäuten nehmen sie zum Theil die Form runder, gekörnter Kügelchen an, welche im Mittel eine Grösse von $^1/_{200}$‴ haben und sich in Nichts von den sog. Eiterkörperchen unterscheiden; Fig. 12 a. Epithelialzellen aus dem menschlichen Speichel. b. Schleimkörperchen aus dem gesunden menschlichen Speichel. Fig. 29. Eiterkörperchen.

Erfährt nämlich eine Schleimhaut nur geringe Reizung, so bilden sich sehr rasch diese runden Körperchen. Der Arzt würde ganz falsch urtheilen, wenn er aus dem Vorhandensein von Eiterkörperchen auf wirkliche Eiterung schliessen wollte.

---

*) Bei Verhärtung des Zellgewebes sah *Hayn* (*Caspers Wochenschr. 1842. No. 24*) die Muskeln ihr perlschnurartiges Ansehen verlieren.

Eiterkörperchen, Schleimkörperchen, Epithelialblättchen haben alle denselben Ursprung, der ausgeschwitzte Liquor sanguinis kann unter günstigen Verhältnissen sowohl im gesunden als kranken Zustande sich zu bestimmten Formen umwandeln, welche in einander übergehen. Man darf aber nicht die runde Form der Eiterkörperchen als eine höhere Entwickelung der Epithelien betrachten, es ist vielmehr die kranke, durch Reizung entstandene Form, die sich überaus leicht zu bilden vermag.

Es scheint hauptsächlich von der Umgebung der neu entstandenen Epithelial-Formation und der Verbindung, die sie eingehen, abzuhängen, ob sie eine mehr oder minder regelmässige Form annehmen. Entstehen sie gleichzeitig mit einer grössern Menge von Flüssigkeit, so schwimmen sie frei umher, was in dem in Krankheiten entstehenden Eiter der Fall ist. Ist die Flüssigkeit in einer geringen Menge vorhanden, so erscheinen sie in fester Form, und lösen sich von der Oberfläche, auf der sie entstehen, später als Schorf los. Wird viel klebrige Masse (Faserstoff, Albumin) mit ihnen abgesondert, so häufen sie sich an der Stelle an. So ist z. B. der Leichtdorn nichts Anderes als eine vermehrte Anzahl von Epidermis-Blättchen, welche die Umgebung reizen, und daher Ausschwitzung veranlassen, durch welche jene zu einer fast knorpelartigen Masse erhärten. Aehnlich scheint das Verhalten bei dem Zungenbelage zu sein. Ist er reich an Albumin, so bleibt er hängen, in andern Fällen stösst er sich ab. Daher kömmt es, dass unter zwei ganz ähnlichen Fällen derselben Krankheitsform, während in dem einen der Belag fehlt, in dem andern er vorhanden ist, weshalb man nach *Andral* und *Louis* aus dieser Erscheinung keinen bestimmten Schluss auf den Krankheitszustand machen kann.

Eine besondere Epithelial-Formation ist die Haarbildung. Bei höheren Thieren erscheint sie im gesunden Zustande nur auf der äusseren Haut. Man kann die Haare, wie aus der Vergleichung mit Thierhaaren hervorzugehen scheint, als eigenthümliche Modification der Epidermis betrachten, welche nach innen eingestülpt zu den einzelnen Organen des Haares sich umbildet. Bei niedern Thieren kommen die Haare auch auf Schleimhäuten vor, so im Darmkanal der Krebse, mancher Insecten, vgl. *Valentin Repert. I. p. 115.* Krankhaft können

sich aber auch Haare entwickeln, wo Epithelialblättchen oder Eiterkörperchen sich krankhaft erzeugen, daher in Geschwüren, in denen sie schon mehrmals beobachtet worden sind. Endlich können selbst Epithelialbildungen, welche niemals im gesunden Zustande Haare tragen, krankhaft bisweilen solche erhalten, z. B. das Epithelium der Cornea.

Den Haaren schliessen sich Nägel einerseits, Zähne andrerseits an. Durch beide steht die Epithelialformation mit den leimgebenden Geweben, durch letztere mit der Varietät, welche Knochenerde anzieht, in nächster Verbindung. Alle diese Formen erzeugen sich im jugendlichen Alter reichlich und rasch, im höhern Alter hingegen sterben sie leicht ab, und fallen aus.

Die Vermehrung der Epithelial-Formationen wird veranlasst:

a) durch Reizung. Hiehin gehören der Leichtdorn durch Druck auf die Haut, die Abgänge von vielen Epithelialzellen und zuweilen kleinen Körnchen mit dem Urine und dem Mundschleime, den Excrementen bei Reizung der Schleimhaut der Blase, des Darms und des Halses etc.

b) durch vorher seltner gewordene Abschuppung. Jede Reizung, welche in einem geringeren Grade einwirkt, steht der natürlichen Erregung sehr nahe, es werden der normalen Substanzen mehre erzeugt, eben weil das Leben eine gewisse Breite hat. Ist aber eine gewisse Gränze überschritten, so hört die Bildung der gesunden Stoffe auf. Bei geringerer Blutstockung, ähnlich der gesunden, bereiten die leimgebenden Gewebe mehr Knochensubstanz, die fibrinhaltigen mehr Muskelsubstanz, die epitheliumbildenden Gewebe mehr Epithelien; bei einem höheren Grade hingegen werden alle diese Bildungen unvollständig oder fehlen. Hat hingegen eine solche Blutstockung aufgehört, und kehren die Verrichtungen zu ihrer früheren Thätigkeit wieder zurück, so wird häufig eine grössere Menge von Epithelien abgestossen und es bilden sich neue Massen. Das Abstossen der Oberhaut nach Hautkrankheiten, die Schüppchen um heilende Geschwüre, die Epithelialsedimente im Urine, — das Ausfallen der Haare müssen hier erwähnt werden.

c) durch Erregungen des Geschlechtslebens, ohne dass man den Zusammenhang mit der Haut kennt. Bei geschlecht-

lich wenig erregbaren Frauen, deren Haarwuchs oft kärglich ist, hat man nach der Verheirathung zuweilen einen üppigeren Haarwuchs beobachtet.

Die Verminderung der Epithelial-Formation wird begünstigt:

a) durch stärkere Reizungen, s. oben bei b).

b) durch Abnahme der Nerventhätigkeit. Von behaarten Körperstellen, welche lange schmerzhaft waren, fallen leicht die Haare aus; zuweilen haben deprimirende Gemüthsaffecte, Gehirnkrankheiten, solche Folgen. Nach denselben Ursachen werden die Haare gebleicht*).

c) durch Ueberreizung der Geschlechtstheile. Kahlköpfigkeit, Calvities, entsteht nicht selten durch Ausschweifungen. Vielleicht gehört auch das Ausfallen der Haare in dem Wochenbette hieher, das zu sehr verschiedener Zeit erfolgt, oft erst nach 6 bis 12 Wochen nach der Geburt.

d) durch angeborne Anlage. In vielen Familien ist Calvities erblich.

Ueber die eigenthümliche Verfilzung der Haare, wie sie in dem sog. Weichselzopf, Plica polonica, beobachtet wird, ist in pathogenetischer Beziehung so wenig bekannt, dass nichts Bestimmtes hierüber mitgetheilt werden kann.

§. 209.

e. Schleim.

Eine mässige Reizung einer Schleimhaut vermehrt auch die Bildung dieses Gewebes. Die Verdickung der Schleimhaut ist das charakteristische Merkmal der Katarrhe. Die sie begleitende Blutstockung steht der gesunden noch nahe. Steigert sie sich, so treten die bekannten Erscheinungen hinzu. Der Schleim verändert sich, und wird reicher an Albumin, die Schleimhaut röthet sich und es entstehen Verschwärungen. Die Secretionsvermehrung des Schleimes kann aber auch lange dauern, ohne dass eine krankhafte Blutstokkung sich hinzugesellt, und der Körper kann auf diese Weise

*) Nach *Günther*, *Lesser* und *Troschel* ist bei Knochenbrüchen das Wachsthum der Nägel gehemmt, und mit der beginnenden Consolidation derselben soll das Wachsthum erst wieder fortschreiten. Cf. *Hufelands Journ. 1840. 8. Med. Zeit. 1842. p. 182.*

eine grosse Menge von Stoff verlieren. So in der Bronchialschleimhaut bei der Phthisis pituitosa, in der Darmschleimhaut bei der Lienteria. Die erste und nothwendigste Folge dieser Vermehrung ist Abnahme des Körpervolumens. Denn der Schleim bildet sich aus dem allgemeinsten Nährstoffe, dem Albumin. Nach *Kemp (Ann. d. Chem. u. Pharm. B. 43. p. 115.)* ist der Schleim seiner Elementarzusammensetzung nach = Protein + 3 Atomen Wasser.

Protein = 48 C. 72 H. 12 N. 14 O.
Schleim = 48 78 12 17

Immer wird in solchen Fällen der Schleim verändert. Die Schleimkugeln haben nach *Gruby* oft eine andere Form, der Schleim wird nach *Schönlein* süsslich schmeckend, und enthält vielleicht Zucker. — Genauere Untersuchungen über die Krankheiten, in welchen die Schleimabsonderung verändert ist, fehlen jedoch.

Die Schleimhaut-Reizung ist sehr häufig sympathisch, sie entsteht nämlich durch gehemmte Function der Haut. Gewöhnlich tritt noch zu dieser Ursache eine direkte Reizung geringerer Art in den betreffenden Schleimhäuten z. B. die Einwirkung neblichter, feuchter Luft auf die Bronchialschleimhaut, schwer zu verdauender Speisen auf die Darmschleimhaut.

Ueber Vermehrung der Harnsäure s. §. 227.

§. 210.

f. Luft.

Es kommt nicht selten vor, dass die Körperkanäle, welche im gesunden Zustande eine gewisse Menge von Luft beständig führen, wie die Respirationsorgane und der Darmkanal *), krankhafter Weise an einzelnen mehr oder minder ausgedehnten Stellen eine viel grössere Menge davon enthalten. Aber ausserdem geschieht es, dass auch in Organen, zu deren normalem Inhalte Luft gar nicht, oder doch nur in der geringsten Quantität gehört, diese sich bedeutend ansammelt, und verschiedene Functionsstörungen und Formveränderungen hervorruft.

---

*) Die Gasarten, welche sich im Darme von gesunden Menschen entwickeln, sind nach *Magendie*: Wasserstoff, Stickstoff, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Kohlenwasserstoff.

Die Ursachen dieser Erscheinung sind zwar sehr mannichfaltig, doch lassen sie sich auf drei Hauptarten füglich zurückführen:

1) Die äussere Luft kann leichter hinzutreten, weil ihr ein geringerer Widerstand geleistet wird. Ich nenne den daraus entstehenden krankhaften Zustand: mechanische Pneumatose. Es gehören dahin etwa folgende Arten:

a) die Aufblähung des Magens durch willkührliches Luftschlucken.

b) manche Arten von Lungenemphysen. Langwierige Katarrhe haben, wie oben bemerkt, Verdickung der Schleimhaut und vermehrte Schleimabsonderung zur Folge. Verschiedene Bronchialäste werden verengt, durch dieselbe drängt sich die Luft beim Einathmen, und kann beim Ausathmen nicht mehr eben so leicht über diese Hindernisse hindurch entweichen. So bleibt eine grössere Luftmenge in den Lungenzellen und dehnt sie aus. S. *Hasse's path. An. I. p. 404.* Durch die fortschreitende Ausdehnung können die Wände der einzelnen Zellen zerstört und die emphysematische Geschwulst vergrössert werden. — Jede Veranlassung, welche ein Missverhältniss zwischen Ein- und Ausathmen bedingt, kann daher Emphysem bewirken. Vielleicht lässt sich daraus seine Entstehung durch psychische Einwirkungen erklären. Aber auch von dem individuellen Bau der Lungen scheint die grössere oder geringere Disposition zu dieser nicht seltnen Krankheit abzuhängen, da man beobachtet hat, dass ganze Familien daran litten; s. *Hasse a. a. O.*

c) das durch Wunden entstehende Emphysem des Zellgewebes, besonders an fettlosen Theilen und in lockerem Zellgewebe. Die namentlich durch schräg verlaufende (Stich-) Wunden eindringende Luft kann sich durch die Wärme ausdehnen und über eine grosse Fläche hin eine Geschwulst bilden, s. *Frank Epit. §. 707.* Auch ohne dass äusserlich eine Wunde bemerkbar ist, kann auf diese Weise Emphysem entstehen, durch Zerreissung einer mit den Respirationskanälen in Verbindung stehenden Stelle. Durch alle sehr starken Anstrengungen beim Athmen ist eine solche Zerreissung in der Luftröhre und den Lungen, und ein Austritt der Luft durch diesen Riss ins Zellgewebe, oft in weitem Umfange beobachtet worden.

d) Ueber das Eindringen von Luft in die Venen s. ob.

e) Nach der Menstruation nach Abortus, Uterinblutung, dem Coitus hat man Pneumatose des Uterus entstehen sehen, welche durch Eindringen der äusseren Luft am Leichtesten zu erklären sind.

2) Es erzeugt sich Luft durch Fäulniss, Zersetzung, neue chemische Verbindungen. Ich nenne den daraus entstehenden krankhaften Zustand: Pneumatose durch Zersetzung. Es gehören dahin folgende Arten als die wichtigsten:

a) Entwickelung von Kohlensäure aus Getränken, welche damit geschwängert sind, als Champagner, Weissbier, Potio Riverii etc.

b) Entwickelung von Gasarten aus leicht gährenden Substanzen. Wenn Stoffe, welche viel Pflanzenleim oder Pflanzeneiweiss enthalten, besonders in Verbindung mit Zucker genossen werden, bläht sich der Darm sehr stark auf, und Entleerung von übelriechenden Flatus folgt. Man darf nur vermuthen, ohne es erweisen zu können, dass die Quelle der excernirten Luft diese Stoffe selbst sind. Denn dass auch der Schleim sich auf eine ähnliche Weise zersetzen und Gasentwickelung veranlassen kann, scheint daraus hervorzugehen, dass auf allen Schleimhäuten solche Luftexcretionen vorkommen. So entwickelt sich zuweilen stinkendes Gas auf der Schleimhaut der männlichen und weiblichen Genitalien und wird durch die Harnröhre und die Scheide entleert, s. *Frank l. c. §. 725 u. 726.* Bei Menschen, welche eine sitzende Lebensweise führen, welche Neigung zu Hämorrhoiden und Hypochondrie haben, entsteht leichter Gasanhäufung (Flatulenz). Die Art der Entstehung dieses Zustandes ist nicht wohl zu erklären, wenn man nicht in unsichere Hypothesen verfallen will. — Eine solche Zersetzung scheint mitunter von dem Nervensysteme abhängig zu sein, oder doch durch Störungen in demselben befördert zu werden. So beobachtet man zuweilen bei Kindern, welche an Hydrocephalus acutus leiden, ein deutlich nach Schwefelwasserstoff riechendes Aufstossen. Bei einem jungen Menschen, welcher das Fahren in einem auch nur halb verschlossenen Wagen nicht vertrug, ohne dass er Schwindel, Uebelkeit, Erbrechen bekam, stellte sich, wenn er kurz vor der Reise Eier und Salat gegessen hatte, ein Aufstossen ein, das so intensiv nach faulen Eiern roch, dass

Niemand fast in dem Wagen bleiben konnte. — Endlich findet man nicht selten Menschen, welche nach jedem starken Gemüthsaffecte sogleich Aufstossen und Abgang von Flatus haben, welche je nach dem Genusse von Speisen oft einen sehr penetranten Geruch verbreiten. — Mag man sich die Entwickelung von Gasarten nun aus den Nahrungsmitteln selbst oder aus den schon umgewandelten Stoffen denken, soviel bleibt jedenfalls richtig, dass in solchen Fällen die organische Kraft unfähig geworden ist, den chemischen Gesetzen zu widerstehen. Es ist aber unbestritten, dass die Wirksamkeit des Nervensystems vor vielen andern organischen Thätigkeiten einen bedeutenden Einfluss auf den Hergang der lebendigen Kräfte äussert. Wird daher dieses System geschwächt oder vom Heerde der Ernährungsorgane abgelenkt, so lässt der beständige, das Leben vorzugsweise charakterisirende Widerstand gegen chemische Actionen sogleich nach. — Es lässt sich die Erscheinung, dass der Darmkanal mancher Menschen eine so grosse Neigung zeigt, Gas zu bilden, wohl in den meisten Fällen, wie mich dünkt, von einer verminderten Thätigkeit der Nerven, welche zu dem Darme hingehen, ableiten. Wir sind nicht im Stande, auf die Entstehungs-Weise dieser Einwirkung näher einzugehen, da hier so Vieles noch dunkel ist. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass mit dieser Annahme nicht behauptet werden soll, als sei das Nervensystem stets direct afizirt; im Gegentheile wird dies nur der seltnere Fall sein. — Der übermässige, besonders rasche Genuss von leicht gährenden Substanzen kann schon für sich bei übrigens guter Gesundheit Gaserzeugung veranlassen, wie dies häufig bei Thieren beobachtet wird, bei denen sich in kurzer Zeit, besonders nach dem Fressen von grünem Futter, der Darm zu einer enormen Dicke aufbläht.

c) Entwickelung von Gasarten bei Fäulniss. Wo Brand entsteht, erheben sich gewöhnlich luftgefüllte Blasen, und die Stelle crepitirt.

3) Es tritt Gas aus dem Blute durch die Capillargefässe aus. Ich nenne den daraus entstehenden Krankheitszustand: organische Pneumatose. Das rasche Verschwinden einer Flatulenz des Darmes, ohne dass nach oben oder unten Gas abgegangen ist, was viele Aerzte, z. B. *J. P. Frank*, beobachtet haben, lassen keine andere Erklärung zu, als den

Uebergang der Luft ins Blut. Ebenso lässt sich durch einen Versuch, welchen zuerst *Magendie* angestellt hat, umgekehrt der Uebergang der Luft aus dem Blute in den Darm nachweisen. Wird nämlich der Darm eines lebenden Thieres an einer Stelle zugebunden, dann soviel als möglich eine Strecke weit jede Luft ausgepresst, und wieder zugebunden, der Darm hierauf in die Bauchhöhle zurückgebracht, die Wunde gut geschlossen, und etwa nach einer Stunde wieder geöffnet, so hat sich der vorher luftleere Darm in der Regel wieder blasenförmig erweitert. Er ist mit Luft gefüllt. Hieraus scheint hervorzugehen, dass ebenso, wie die Blutflüssigkeit, so auch die Luft aus den Capillaren austritt, und durch die verschiedenen aufnehmenden Gefässe wieder zum Blute zurückgeführt werden kann. — Man hat beobachtet, dass durch Druck auf eine Körperstelle, z. B. den Kopf, ohne offene Wunde, durch Unterdrückung der Hautausdünstung, bei Fiebern und Entzündungen Luftgeschwülste in grösserer oder geringerer Ausdehnung entstanden sind, s. *Frank l. c.* Es ist eher zu vermuthen, dass in solchen Fällen das Resorptionsgeschäft langsamer von Statten geht, als dass eine grössere Menge von Luft aus dem Blute austritt, obwohl für Beides die Nachweisungen fehlen. Zu der Annahme einer Zersetzung der organischen Stoffe ist man, wie ich glaube, deshalb nicht berechtigt, weil die übrigen Erscheinungen nicht dafür sprechen. Wenn z. B. während fünf Anfälle eines Wechselfiebers bei einem Mädchen sich jedesmal eine solche emphysematische Geschwulst am Unterleibe bildete und nach denselben sogleich wieder verschwand, so ist doch wohl nicht leicht an eine der Fäulniss nahe Zersetzung zu denken.

In diese Klasse von Pneumatosen möchten auch die höchst interessanten Fälle gehören, welche *Frank §. 709.* aufführt. So treten bei hysterischen Personen, durch Seeleneinwirkungen, neben andern sog. krampfhaften Beschwerden Luftgeschwülste ein, oder es wurden sehr häufige Ructus entleert. Bei melancholischen und hypochondrischen Menschen wurde in dem Netze eine solche Luftansammlung gleichfalls beobachtet.

Soviel geht aus allen diesen Thatsachen hervor, dass das Nervensystem eine nicht unbedeutende Rolle bei der Lufterzeugung spielt, ohne dass es klar genug wäre, auf welche Weise.

B. *Ursache der krankhaften Ernährung.*

§. 211.

Der Sauerstoff kann dem Körper in zu grosser und in zu geringer Menge zugeführt werden. Es gibt nur Eine Quelle des vermehrten Zutritts, das häufigere Athemholen, welches noch tief genug ist, um noch mehr Sauerstoff, als das Normalmass beträgt, zum Blute zu bringen. Wird die Menge der Nahrungsmittel vermindert, ohne dass eine andere Veranlassung zur Vermehrung des Athemholens gegeben ist, so geschieht es wohl niemals, dass die Respiration unverändert bleibt. Sie nimmt vielmehr, wie alle Lebenserscheinungen ab, wenn der Körper weniger Nahrung erhält. So oft auch neben der vermehrten Respiration eine Abnahme des Nahrungsbedürfnisses vorkommt, nie ist jene eine direkte Folge von dieser.

Der krankhaft entstandene grössere Gehalt von Sauerstoff im Blute charakterisirt die aktiven fieberhaften Entzündungen, der Faserstoff wird arterieller, das Blut hellröther; die Zersetzung folgt rascher; Blutkörperchen werden verbraucht, sie finden sich in geringerer Menge im Blute, Faserstoff, Albumin, Fett in grösserer; in dem Urine mehren sich Harnsäure und Harnstoff, in der exspirirten Luft die Kohlensäure*), auch der Schleim wird leicht gesäuert (vgl. *Thomson in Valentin Repert. III. p. 250.*); bei dem geringen Nahrungstrieb und dem starken Verbrauche leidet die Neubildung, die Ernährung; der Körper magert ab, das in dem Zellgewebe liegende Fett zerlegt sich in Kohlenstoff und Wasser und wird Respirationsmittel (?).

Wird, wie im Winter, dem übrigens gesunden Körper mehr Sauerstoff zugeführt, so steigert sich der Nahrungstrieb und der vermehrte Verbrauch gleicht sich vollständig aus.

Ist die geathmete Luft nicht rein, sondern dumpf, nebelig, reich an Wasser, und enthalten die Nahrungsmittel viel Kohlenstoff, wenig Stickstoff, so geht die Umwandlung der Stoffe

---

*) *M'Gregor* beobachtete, dass beim Ausbruche der Pocken der Gehalt der ausgeathmeten Kohlensäure um das Doppelte steigen kann; *l'Institut 1841. p. 60.*

nur träge vor sich. Es kann sich durch diese Ernährungsweise die Scrophelkrankheit bilden. Der spärliche Genuss von Fleischnahrung und der ergiebige von Brod und Kartoffeln, sowie der Aufenthalt in feuchter, dumpfer unreiner Luft können dieselbe erzeugen. Die kohlenstoffreiche Milchsäure (= 6 Atomen Kohlenstoff mit 5 Atomen Wasser) erzeugt sich reichlich und macht den Magensaft sauer, und saures Aufstossen. Das Albumin wird nicht vollständig zersetzt, der Blutkuchen ist nicht derb, es fehlt Fibrin, die Chondrin- und Schleim- haltenden Organe sind krank, auf jenen (Cornea, Gelenke, Knochenenden) entstehen Geschwüre, diese werden aufgewulstet (die Schleimhaut der Oberlippe steht hervor), auf der Haut bilden sich albuminhaltige Ausschläge, und leicht kommt es zur Eiterung (der Eiter enthält zwischen 40 bis 70 Proc. Eiweiss) in Drüsen, Lungen, Gehirn. Besonders auf Haut und Schleimhäuten leidet die Nervenempfindlichkeit beträchtlich. Die Haut verträgt ätzende Substanzen ohne starken Schmerz, Fresssucht wechselt mit gänzlicher Appetitlosigkeit nicht selten etc.

Wird eine grosse Menge Nahrungsmittel, welche viel Protein enthalten, Fleisch, Eier etc. in den Körper geführt, besonders in Verbindung mit alkoholhaltigen Getränken, ist dabei die Bewegung gering, haben die Verrichtungen der Verdauungsorgane abgenommen, so erfolgt die Zersetzung und Neubildung nicht mehr, wie im gesunden Zustande. Wir finden die gegebenen Bedingungen vorzugsweise in der Gicht. Die leimgebenden Gewebe sind auch hier krank, wie in der Scrophelkrankheit, aber in einer andern Weise. In dieser Krankheit wurde das Chondrin flüssiger, es tritt zurück in die Form des Albumins.

Chondrin enthält	48	C.	80	H.	12 N. 20 O.
Protein *) „	48		72		12 14
			8	H.	6 O.

Hienach verbindet sich das Albumin, indem es sich in Chondrin umwandelt, mit 8 Atomen Wasserstoff und 6 Atomen Sauerstoff, oder mit 4 Atomen Wasser und 2 Atomen

*) Protein ist der Stoff, welcher mit Phosphor und Schwefel in verschiedenen Verhältnissen Fibrin, Albumin, Globulin ausmacht.

Sauerstoff. Man kann annehmen, dass die verminderte Menge des hinzutretenden Sauerstoffs die Umwandlung des Protein verhindert. In der Gicht hingegen sehen wir die leimgebenden Gewebe gewissermassen in höherer Potenz auftreten, den Knochenknorpeln ähnlich werden, und phosphorsauren Kalk dem Blute entziehen. Das vermehrte Protein hat eine vermehrte Zersetzung zur Folge, deren Produkte sich sowohl im Urine, mitunter im Speichel, als auch in den krankhaft veränderten Geweben, vorzüglich den Gelenken, zuweilen der Haut, zeigen. Harnsäure wird im Urine deponirt, als harnsaures Ammoniak, und in den Gelenken bilden sich die Gichtknoten, welche hauptsächlich aus harnsaurem Natron und organischer Masse bestehen. Protein kommt aber in seiner Zusammensetzung sehr nahe dem harnsauren Ammoniak + Choleinsäure, dem wesentlichen Bestandtheile der Galle, s. *Liebig org. Chem. in ihrer Anwendung auf Physiol. etc. p. 138.* Und in dieser Beziehung wird es von Interesse, dass in der Gicht Erscheinungen von Störungen im Pfortadersystem eintreten, vergl. *Schönlein Pathol. u. Ther. III. p. 330.* Nach einer von *Liebig* aufgestellten Theorie dient die Galle als Respirationsmittel, indem ihr Kohlenstoff zur Verbindung mit dem Sauerstoffe aus der Atmosphäre verwandt wird. Gichtische führen gewöhnlich ein ruhiges Leben, consumiren daher relativ wenig Sauerstoff, müssen also nach dieser Theorie auch relativ weniger Galle verbrauchen.

Die Gichtknoten haben meist eine weisse Farbe, zeigen ein unregelmässiges Gefüge, und bestehen meistens aus harnsaurem Natron. S. *Berzelius Thierchemie p. 723.* — Ich habe von Herrn Dr. *Marquart* eine Portion eines Gichtknoten erhalten. Er enthielt harnsaures Natron, organische Masse und etwas phosphorsauren Kalk. Unter dem Mikroskope erkannte ich nicht die bestimmten schönen Formen, in denen nach *Rayer* das harnsaure Natron krystallisiren soll, sondern längliche Stängelchen, wie ich sie auch in dem künstlichen Salze fand, s. Fig. 19. Ausserdem zeigten sich unförmliche Massen, welches vielleicht zusammengetretene Epithelialzellen waren.

§. 212.

Neben den äussern Veranlassungen, welche die Ernährung beeinträchtigen, verdienen die innern Veränderungen

der Bewegungen und des Chemismus eine vorzügliche Berücksichtigung. Auf eine unerklärliche Weise können sich von Geburt an solche Neigungen zu gewissen Richtungen schon bilden und werden dann durch äussere begünstigende Umstände wesentlich gefördert. So erzeugen sich bestimmte Diathesen zu Krankheiten. Die scrophulöse, die hämorrhoidalisch-gichtische, die entzündliche können angeboren sein, und in verschiedenen Altern sich entwickeln. Fehlen hingegen solche Diathesen gänzlich, so können oft die eindringendsten äusseren Einflüsse die Krankheit nicht hervorrufen.

Die Scrophelkrankheit zeigt sich schon in früher Jugend. Nichts desto weniger erscheint sie oft erst nach besondern Einflüssen, z. B. nach Einimpfung der Kuhpocken. Der Grund dieser Erscheinung kann kaum in einer andern Ursache gesucht werden, als in der Vermischung des Eiters oder seiner Produkte mit dem Blute. Der rasche Eintritt von scrophulösen Symptomen, von denen vorher kaum eine Spur vorhanden war, ohne alle Aenderung der äussern Einwirkungen weist mit Wahrscheinlichkeit auf jene Ursache hin. Auch lehrt die Erfahrung, dass die Vermischung von Eiter mit Blut in jedem Lebensalter eine Neigung erzeugt, von Neuem Eiter zu bilden, und es scheint, dass eine unendlich kleine Menge von Eiter schon im Stande ist, eine grosse Quantität Blut zur Eiterbildung zu disponiren. Ist nun dazu noch eine Neigung zu dieser Zersetzung durch angeborne Anlage vorhanden, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn diese eiterige Dissolution selbst nach den geringsten Einflüssen sich bilden kann. Daher kömmt es, dass bei Menschen, welche eine angeborne Disposition zur Lungenschwindsucht haben, in den Jahren, in welchen das Lungenleben am Thätigsten ist, jene schon nach einer einfachen Blutstockung entstehen kann.

Aber auch Gewohnheit, Seeleneinflüsse, Gemüthsaffecte, Aufenthaltsort etc. äussern einen mächtigen Einfluss auf die Ernährung. Die zur Blutbildung nothwendigen Absonderungen werden durch diese langsam wirkenden Veranlassungen allmählich geändert und stören selbst wieder die Ernährung. Leider sind diese Veränderungen bis jetzt, ihrem Entstehen und ihrem Wesen nach, sehr wenig gekannt.

1. *Krankhafte Veränderung des Speichels.*

§. 213.

Der Speichel eines gesunden Menschen enthält an 970 Theile Wasser und gegen 30 Theile fester Substanzen, unter welchen der Speichelstoff, Ptyalin, die geringe Menge von Fett und Albumin, endlich das Schwefelcyan die bemerkenswerthesten sind. Ueber das Vorhandensein des letzteren Stoffes sind die Ansichten nicht ganz gleich. Man nahm es nämlich deshalb an, weil eine Lösung von salzsaurem Eisenoxydul, zu dem gesunden Speichel gegossen, eine rothe Färbung, wie in einer Schwefelcyanlösung erzeugt. Aehnlich wirkt aber nach *C. H. Schultz* das Eisen auf essigsaure Salze. Die meisten Chemiker erkennen jedoch das Schwefelcyan als Bestandtheil des Speichels an.

Bei den meisten Menschen reagirt der Speichel zu jeder Zeit alkalisch. Die Alkalescenz nimmt aber bei Jedem nach dem Genusse von Speisen zu, und durch längeres Fasten ab. Es gibt aber auch nicht ganz selten Menschen, bei welchen neben der alkalischen Reaction auch eine saure angetroffen wird, so dass rothes und blaues Lakmuspapier gleichzeitig verändert werden. Endlich trifft man Individuen, bei welchen der Speichel vorwaltend sauer ist, und nur nach dem Essen alkalisch wird, aber bald seine Alkalescenz verliert. Ich hatte z. B. einen unter meinen Zuhörern, bei welchem diese Erscheinung in hohem Grade der Fall war, obwohl er in jeder Beziehung sich vollkommen wohl befand. — Es schien mir bei Andern, als ob vorzüglich Leute, welche zu sogen. venösen Unterleibscongestionen disponiren, leicht sauren Speichel haben. — Die Ursache der Säuerung liegt vielleicht in einem grösseren Fettgehalte, da wir hören werden, dass bei Vermehrung des Fettes fast immer der Speichel sauer reagirt.

Unter dem Mikroskope sieht man im frischen Speichel Epithelialblättchen, Schleimkörperchen und zuweilen kleine Fettkügelchen; im getrockneten: Krystalle, welche wegen des geringen Albumingehalts eine baumförmige Gestalt angenommen haben, s. Fig. 12.

Nach *Leuchs* und *Schwann* soll der Speichel Stärke in Zucker verwandeln können.

Die Wirkung des Speichels auf die Nahrungsmittel besteht einmal in deren Befeuchtung. Welche Rolle er aber ausserdem bei der Verdauung spielt, ist nicht völlig aufgehellt. Ich habe vor einigen Jahren mehreren Thieren sämmtliche Speicheldrüsen exstirpirt, ohne dass eine sichtliche Veränderung in der Gesundheit der Thiere eingetreten wäre. Ueber den Speichelstoff, als Bestandtheil des Magensaftes s. §. 217.

§. 214.

In Krankheiten erleidet der Speichel mancherlei Abänderungen, sowohl seiner Quantität, als Qualität nach.

a) Seine Menge kann durch gewisse Mittel beträchtlich vermehrt werden, am Meisten durch Quecksilber, auch durch Jod, Gold, Copaiva-Balsam, Digitalis, Belladonna etc. Nur sehr selten wurde in dem Speichelflusse (Ptyalismus), welcher durch Quecksilber erzeugt worden war, dieses durch Reagentien wieder gefunden, z. B. von *Gmelin;* die meisten Chemiker suchten es vergebens. Die Art der Einwirkung des Mittels ist ganz dunkel. Bemerkenswerth ist es, dass kleine Kinder viel seltner den Speichelfluss bekommen, als Erwachsene, vielleicht wegen der schnellen Ausleerung des Quecksilbers auf anderen Wegen, da Kinder auch relativ grosse Gaben vertragen. Es ist aber, wie mit Recht *Wright* bemerkt, irrig, was einige Aerzte angeben, dass bei Kindern unter 3 Jahren kein Speichelfluss auf diese Weise entstehe. An dem Orte meines früheren Aufenthaltes hatte ich, wiewohl selten, Gelegenheit, mich davon zu überzeugen. An diesem ziemlich hoch gelegenen Orte bekamen die meisten Menschen überaus leicht Speichelfluss, schon nach sehr geringer Einwirkung des Quecksilbers, so dass ich mit diesem Mittel höchst vorsichtig umgehen musste. Ich weiss keine andere Ursache anzugeben, als die, dass dort eine grosse Torpidität des Darmkanals herrschte, so dass eine zweifache Menge der gewöhnlichen Gabe von Abführmitteln erst wirkte. Es ist wahrscheinlich, dass, wenn andre Ausscheidungsorgane wenig erregbar sind, um so leichter ein solches Mittel auf ein einziges sich concentriren kann. Interessant ist in dieser Beziehung ein Versuch von *Wright.* Er legte einem Hunde ein Haarseil und gab ihm Jod ein. In dem Eiter liess sich

bald das Jod nachweisen, im Speichel nicht. Nun liess er die Wunde heilen, gab Jod weiter und konnte dann auch im Speichel das Jod finden. So beobachtete derselbe auch, dass Copaiva-Balsam, welcher bei einem Menschen durch den Urin eine Zeit lang ausgeschieden worden war, später nicht mehr in demselben nachgewiesen werden konnte, aber Speichelfluss erzeugte. — Alle diese Versuche scheinen zu beweisen, dass die Stoffe, welche Speichelfluss hervorbringen, in den Speicheldrüsen selbst abgelagert werden, und auf diese Weise deren Secretion fördern. Es bleibt hiebei unentschieden, ob man sich die Wirkung in der Art zu denken hat, dass jene Mittel mit den kleinsten Theilchen der Drüsensubstanz selbst sich vereinigen und diese mehr oder weniger zerstören, oder ob blos die Secretionsthätigkeit geändert wird. Es ist hier der Ort nicht, auf diesen schwierigen Gegenstand genauer einzugehen; es wäre dazu nothwendig, die Absonderungs-Function nach allen Seiten hin zu untersuchen. — Wird Quecksilber längere Zeit gegeben, so wird der Speichel höchst übelriechend, so dass in der ganzen umgebenden Atmosphäre der penetrante Gestank sich verbreitet. In diesem Falle enthält der Speichel zuweilen Blut und viel Fett, dagegen sind das Ptyalin und Schwefelcyan fast ganz geschwunden *(Wright)*. — Bei der durch Jod erzeugten Salivation vermehrt sich das Eiweiss und der Schleim; und man entdeckt mit Leichtigkeit das Jod. Nach *Simon* enthält der

	merkurielle,	gesunde Speichel,
Wasser	974,120	991,225
Fett	6,940	0,525
Speichelstoff und Extractivstoff	3,600	4,375
Extractivstoff mit Salzen	7,570	2,450
Albumin, Schleim	7,770	1,400

Das spezifische Gewicht des merkuriellen Speichels ist vermehrt; das des gesunden ist 1,006 bis 1,008. Mit dieser Angabe von *Simon* stimmen im Allgemeinen auch die der anderen Beobachter überein. Einige, wie *Thomson*, sehen das Eiweiss als coagulirtes an, dessen Entstehung man durch den sich bildenden Sublimat erklären könnte. Doch ist die Beobachtung noch zweifelhaft.

Der Gehalt von Schwefelcyan im merkuriellen Speichel wird von Einigen, z. B. *Wright*, in den meisten Fällen als

vermehrt, von Andern, als *Valentin*, *Davidson*, *Golding Bird*, als vermindert oder als ganz fehlend angegeben. Es kömmt hier wahrscheinlich viel theils auf die genommenen Arzneien und Nahrungsmittel, theils auf die an andern Körperstellen vermehrte Secretion an, d. h. auf die Zufuhr und den anderweitigen Verbrauch des Schwefels. Erregt z. B. die Anwendung des Quecksilbers sehr stinkende, an Schwefelwasserstoff reiche Durchfälle, so wird der Speichel weniger Schwefelcyan enthalten etc.

Andere Veranlassungen, welche die Menge des Speichels vermehren, sind:

b) örtliche Reize. Neu hervorbrechende oder vorstehende Zähne bewirken Speichelfluss, Geschwülste, übler Geschmack im Munde, starker Zungenbelag, daher bei Störungen der Verdauung, Tabaksrauchen etc.

c) vermindertes Schlingen, wie es bei Alten vorkommt, Ptyalismus senilis. — Auch gehört der Speichelfluss, welcher bei Abnahme der Lebenskräfte sich einstellt, ferner der, welchen man bei Thieren nach Entziehung des Faserstoffes beobachtet, vielleicht der bei Blödsinnigen vorkommende, hieher.

d) sympathische Affectionen, Geschlechtsaufregungen (wahrscheinlich unter Vermittelung des N. trigeminus), Ausschweifungen in der Liebe, die Menstruation, Schwangerschaft, Hysterie. Auch bei Pankreas-Leiden wurde Ptyalismus beobachtet. *J. P. Frank* sah, dass ein an einer Geschwulst des Pankreas leidender Mann täglich 10 Pfund Speichel entleerte. — Durch Sympathie vom Gehirne aus lässt sich vielleicht die Vermehrung des Speichels bei Gemüthsaffecten und bei der Epilepsie erklären.

e) Krisen. Zuweilen entsteht auf der Höhe einer Krankheit Speichelfluss und ihr folgt Abnahme der Symptome. Man nennt solchen Speichelfluss kritisch. Ueber die Bedeutung der Krisen wird im vierten Buche die Rede sein.

§. 215.

Die Abnahme des Speichels hat folgende Ursachen:

a) Verstopfung der Speichelgänge. Es bilden sich in denselben zuweilen Steine, welche aus Knochenerde, salzsaurem, milchsaurem, kohlensaurem Kali und Natron, und aus Ptyalin, Albumin und Schleim bestehen. *Wright.* Vgl. auch *Duparque* in *Revue méd. 1842. Mars et Avril.*

b) Unthätigkeit der Speicheldrüsen, als wahrscheinliche Ursache der Abnahme der Speichelsecretion bei Greisen.

c) Sympathische Affectionen; bei manchen Verdauungsstörungen, welche jedoch häufiger mit Vermehrung der Speichelsecretion verbunden sind. — Auch bei manchen Seelenstörungen wird Verminderung des Speichels beobachtet, so bei Manie.

§. 216.

Von den krankhaften Veränderungen der Bestandtheile des Speichels ist zuerst das Fett zu erwähnen. In vielen Fällen besteht die Vermehrung desselben ohne sichtliche Krankheit. *Wright* sah sie zuweilen bei ungewöhnlicher Gefässentwickelung der Speicheldrüsen, zuweilen bei bleichem Aussehen derselben. Vorzüglich ist die stärkere Fettbildung bei Verdauungsstörungen beobachtet worden, wahrscheinlich weil eine zu grosse Menge unverarbeiteten Fettes ins Blut überging. Ebenso wird es erklärlich, weshalb nach *Wright* auch in Krankheiten, in welchen eine nicht hinlängliche Menge von Blutkörperchen gebildet, oder diese zu rasch zersetzt werden, der Speichel Fett enthält. — Der fetthaltige Speichel reagirt sauer, ob von den fetten Säuren oder der Bildung von Milchsäure, ist ungewiss. *Donné* fand bei Entzündungen, besonders des Magens, bei Menstruationstörungen den Speichel sauer reagirend, vgl. dessen *hist. phys. et path. de la salive. Par. 1836.* — Ebenso ist bei weissem und gelbem Zungenbelag nach *v. Setten (de saliva ejusque vi et utilitate. Gron. 1837)* der Speichel sauer.

Der fettige Speichel ist zähe, erzeugt einen üblen Geschmack im Munde, setzt sich oft im Halse fest, veranlasst Kratzen, Hüsteln, Uebelkeit. Er soll nach *Wright* wenig die Stärke umwandeln.

Nicht ganz selten enthält der Speichel Zucker und schmeckt süss. Bei Störungen der Verdauung soll er am Leichtesten sich bilden, vielleicht findet auch hier ein Zusammenhang mit der Fettbildung statt. Auch örtliche Krankheiten der Speicheldrüsen können den Speichel zuckerhaltig machen. In der Phthisis und dem Diabetes fanden schon ältere Aerzte, *Hippocrates*, *Frank*, den Speichel süss und neuern hat es sich ebenfalls bestätigt. Vgl. *Fr. Nasse mediz. Correspondenzblatt, Bonn 1842. No. 6.*

Die meiste Litteratur über den Speichel findet sich in der schätzbaren Abhandlung von *Wright* in *Lancet 1841—42. II, 5, 72 etc.*, die ich jedoch nicht vollständig benutzen konnte.

Ausserdem vgl. *Golding Bird* in *Schmidts Jahrb. 34. p. 148.* — *Laycock* in *Lond. méd. Gaz. 1837. Oct.* — *Davidson ebend. 1841. Nov.*

Lehmann in *Schmidts Jahrb. 35. p. 276.*

Thierchemie von *Berzelius p. 217.*

Simon mediz. Chemie. II. p. 246.

2. *Magensaft.*

§. 217.

Bekanntlich röthet sich das Lakmuspapier, welches man mit dem Speisebreie aus dem Magen eines Thieres oder auch mit der Magenschleimhaut eines Thieres, dem man Stoffe in den Magen gebracht hat, in Berührung setzt. Durch diese Erregung hat sich freie Säure im Magen gebildet, welche von den meisten Chemikern für freie Salzsäure in Verbindung mit Essigsäure, Milchsäure und Buttersäure gehalten wird. Andere, wie *C. H. Schultz* und *Hünefeld*, bezweifeln das Vorhandensein der Salzsäure und glauben, dass die durch salpetersaures Silber erzeugte käsige Trübung durch ein salzsaures Salz entstanden sei. Ich kann hier nicht auf die Untersuchung dieses ganz in die physiologische Chemie einschlagenden Gegenstandes eingehen. Ich verweise auf: *Hünefeld Chemismus in der thierischen Organisat. 1840. p. 296.* Ich gestehe, dass mir die Annahme von *Hünefeld* und *Schultz* die richtige und die von *Prout*, *Gmelin* und *Braconnot* aufgestellten Beweise für das Vorhandensein freier Salzsäure nicht genügend zu sein scheinen. — Man kann nicht einwerfen, dass Stoffe, welche mit geschnittener Magenschleimhaut und Salzsäure zusammengebracht werden, viel leichter ausserhalb des Körpers in der Brutwärme verdaut werden, als wenn man statt Salzsäure Essigsäure nimmt. Das Verhältniss von Salzsäure (3, 3 gr.) und gewässerter Magenschleimhaut (½ Loth), welches *Schwann* als das geeigneste zur künstlichen Verdauung angibt, ist zwar wegen der raschen und vollständigen Wirkung sehr passend; bringt man aber die zu verdauenden Substanzen mit dem also zubereiteten Magensafte nicht in

eine Glasröhre, sondern in den Magen oder Darm eines Thieres, so sind nach kurzer Zeit in der Brutwärme diese Organe selbst vollständig erweicht und aufgelöst. — Mit Recht führt ferner *C. H. Schultz (a. a. O. p. 190)* an, dass nach *Beaumonts* Versuchen an einem Menschen mit einer Magenfistel innerhalb 24 Stunden kaum 1 Unze Magensaft abgesondert würde, dass aber in wenigen Stunden mehr als ein Pfund fester Nahrung verdaut sei, wozu ausserhalb des Körpers 20 Pfund Magensaft erforderlich seien. — Als Hauptagens der Magenverdauung sieht *Schultz* den im Magen bereiteten concentrirten Speichelstoff an, und sucht durch Versuche dessen Wirkung als Lösungsmittel nachzuweisen. Neben diesem Stoffe sind aber ohne Zweifel die Säuren des Magensaftes unentbehrlich.

Krankhafter Weise kann sich die Menge der Säure im Magen beträchtlich vermehren. Da es nicht bekannt ist, wie gross die normale Menge der Säure ist, und sich dies wahrscheinlich nach der Individualität und den genossenen Nahrungsmitteln ändert, so gibt es nur einen einzigen Beweis für die Annahme, dass der Magensaft reicher an Säure sei, nämlich das stark saure Aufstossen und das saure Erbrechen, welches zuweilen die Zähne stumpf macht und im Halse ein sehr widriges, oft brennendes Gefühl und selbst Loslösen des Epithelium erzeugt. Auch findet man häufig nach Colikschmerzen grün gefärbte oder gehackten Eiern ähnliche Exkremente entleert werden. Die Säure, welche sich im Magen vermehrt, scheint nicht immer dieselbe zu sein, was daraus hervorgeht, dass nach den Beobachtungen der Aerzte am Krankenbette durch verschiedene Stoffe, welche von Neuem versuchsweise in den Magen gebracht werden, in einzelnen Fällen die Erscheinungen (Quälen, Drücken, Aufblähen in der Magengegend etc.) vermehrt werden, in andern nicht. So erzeugt bei Einigen eine kleine Menge von Fett schon diese Symptome in hohem Grade, bei andern hingegen organische Säuren, z. B. Obst, und bei noch andern Mehlspeisen und leicht gährungsfähige Substanzen. Man kann wohl annehmen, dass im ersten Falle die Buttersäure abnorm vermehrt sei, im zweiten und dritten hingegen die Milchsäure. In den letztgenannten Fällen wird die Anwendung stärkerer Mineralsäuren sehr passend sein, weil dadurch die Auflösung ungemein

befördert wird. Sorgt der Arzt nun nebenbei für eine schicklichere Diät, dass namentlich Stoffe, welche leicht Milchsäure bilden, vermieden werden, so bleibt die gute Wirkung nicht aus. In manchen Fällen hingegen, in welchen Buttersäure gerne entsteht, werden organische Säuren z. B. Essig gut vertragen.

In den von den Kranken, welche an Säure leiden, ausgebrochenen Flüssigkeiten lassen sich die Säuren durch chemische Reagentien nachweisen. *Prout* und *Children* fanden Salzsäure. Sehr bemerkenswerthe Untersuchungen über diesen Gegenstand hat neuerdings *Golding Bird (Lond. mediz. Gaz. 1841. Oct. 1842. Jun.)* angestellt. Er fand, dass die ausgebrochenen Flüssigkeiten so lange Salzsäure enthielten, als der Zustand von Reizung noch vorhanden sei; sie werde später von den organischen Säuren (Milchsäure, Essigsäure, Buttersäure) ersetzt und schwinde um so mehr, je mehr die Lebenskräfte abnähmen. — So lange kein organischer Fehler bestehe, seien die ausgebrochenen Flüssigkeiten ungefärbt, bilde sich hingegen ein solcher aus, so nähmen sie eine Färbung an, welche nicht von Galle oder den Nahrungsmitteln, sondern von einem eignen Pigmente, wahrscheinlich verändertem Blutfarbestoffe, stammen sollen.

In den angegebnen Versuchen bleibt es ungewiss, ob die Salzsäure wirklich als freie Säure, oder als salzsaures Salz bestanden habe, da zu ihrer Erkenntniss dieselben Mittel, wie bei der Untersuchung des Magensaftes, angewandt wurden.

Wenn es wahrscheinlich ist, dass im gesunden Zustande Milch- und Essigsäure die im Magensafte vorzüglich enthaltenen Säuren sind, so ist zu vermuthen, dass krankhafter Weise auch diese nur vermehrt sind. Die Milchsäure bildet sich überaus leicht aus Milchzucker und Stärke, da 2 Atome Milchsäure gleichkommen 1 Atome Milchzucker oder Stärke.

Werden daher lange Zeit hindurch vegetabilische, besonders stärke- oder zuckerhaltige Stoffe zu Nahrungsmitteln genommen, so wird die Neigung zur Milchsäure-Bildung überwiegend. Ueber Vermehrung der Essigsäure bei verdorbenem Magen vgl. *Perperes* in *Ann. d. Chim. XX.*

Auch vom Nervensysteme aus kann sich vermehrte Säure im Magen bilden. Bei Leidenschaften, Krankheiten des Gehirns, allen Veranlassungen zum Schwindel, sieht man

saures Aufstossen, sauren Geschmack im Munde, selbst stark saures Erbrechen zuweilen erfolgen und zugleich Verdauungsstörungen eintreten. Wie in diesen Fällen die Säurebildung zu erklären sei, weiss ich nicht anzugeben.

Endlich kommt es noch leicht zur Säurebildung bei sog. venösen Stockungen, vielleicht hauptsächlich wegen des langen Aufenthaltes der Stoffe im Magen, aber auch bei manchen Magenkrankheiten, z. B. Erweichung, grosser Bewegungslosigkeit des Magens, welcher sich langsam aufbläht, wobei es doch nicht zum Aufstossen von selbst kommt.

Zuweilen fand *Golding Bird* das Gebrochene alkalisch reagirend, so bei einer Gastrorrhoea vor der Menstruation. In einem Falle von Asthma reagirte es Morgens sauer, Abends alkalisch. — Auch bei Pyrosis wurde dasselbe bisweilen beobachtet, s. *Valentin Repert. III. p. 250.* — Diese wenigen Beobachtungen können uns keinen Aufschluss über die Ursache dieser Erscheinung geben.

Die Säure im Magensafte ist eines von den Symptomen, welche die verdorbene Verdauung, Dyspepsia, characterisiren.

Verdauungsstörung wird als eine reichliche Quelle verschiedener Krankheiten betrachtet, in denen sich theils neben krankhaften Gefühlen in der Magengegend, unreine Zunge, Brechbewegung, Luftbildung, theils abnorme Productionen im Blute und den übrigen Säften nachweisen lassen. Aber leider muss man gestehen, dass man ganz hypothetisch von einer abnormen Verdauung in vielen Fällen langwierige Krankheiten herzuleiten suchte, ohne sich weder über die Art der Störung Rechenschaft geben zu können, noch auch zu wissen, ob auch wirklich hier der Heerd des Uebels sei.

§. 218.

3. *Galle.*

Aehnlich wie der Urin, besteht die Galle

a) aus einer stickstoffhaltigen Grund-Substanz, Bilin von *Berzelius,* Choleinsäure von *Demarcay* genannt = 76 C. 132 H. 4 N. 22 O. Aus ihr bilden sich verschiedene Säuren, wie die Fellin-, die Choleinsäure etc., das Gallenharz etc. durch Zersetzung.

b) aus einer stickstofflosen Substanz, welche hier vorzugsweise in der Form von Fetten besteht, namentlich Cholestearine = 36 C. 64 H. 1 O.

c) aus Farbstoffen, Biliverdin, Bilifulvin, im krankhaften Zustande Biliphaein.

d) aus den gewöhnlichen Salzen.

Den stickstoffhaltigen Gallensubstanzen entspricht der Harnstoff und die Harnsäure des Urins, den stickstofflosen die Milchsäure. Die Galle reagirt alkalisch, sein Natron ist zum Theil an Bilin gebunden.

Das Blut der Pfortader ist nach allen Untersuchungen die hauptsächlichste, vielleicht die einzige Quelle zur Bildung der Galle.*) Sie wird zum Theil mit den Exkrementen weggeführt, zum andern geht sie ins Blut über. (Nach *Liebig* kommt 45 bis 56 Mal mehr Galle zum Blute, als in die Exkremente gelangt.) Das Gallenfett finden wir im Blute, in der Nervensubstanz wieder, ebenso das Natron im Blute, im Speichel; vielleicht dienen die Farbstoffe mit zur Färbung der Blutkörperchen. Das Bilin mit den aus ihm sich zersetzenden Producten mag vorzüglich als Auswurfsstoff gelten. Es vernichtet die Blutkörperchen (nach *Hünefeld*) rasch.

Wir können mit Recht die Leber als das wichtigste Bereitungsorgan des für die Körpertheile so nothwendigen Fettes ansehen. Die Cholestearine krystallisirt in Blättchen**), s. Fig. 12. — Sie ist nach *Chevreul* in der Galle gelöst, in einer bis jetzt unbekannten Form. Neuerlich machte *Bouisson (Gaz. méd. 1842. p. 205)* die Bemerkung, dass in der Galle des gesunden Menschen Körperchen von geometrischer Form, krystallinischem Aussehen sich fänden, welche darin schwebend erhalten würden und Cholestearine seien. Wenn diese Körperchen sich enger zusammenfügten, so entstehe ein Gallenstein, zu dem die Rudimente also in jedem Körper schon vorhanden seien. — Ich habe nur einmal die Galle eines Kindes mikroskopisch untersucht. Ich fand in derselben zwar auch Krystalle, welche sich aber ganz von den (abgebildeten)

*) Bemerkenswerth ist ein Fall von *Lambron*, in welchem Gelbsucht bei einem Kranken entstand, bei dem eine Fischgräthe durch den Magen in die Vena portarum gedrungen war. *Arch. gén. 1842. Juin.*

**) Diese Abbildung ist nach *Simon*. Ich habe sie nicht in der Natur gesehen.

Cholestearin-Krystallen unterschieden, und einem Salze gehörten. Ebenso wenig konnte ich in Ochsen- und Froschgalle Cholestearin-Krystalle finden.

Das Gallenfett kann sich zu grösseren Massen vereinigen und die sogen. Gallensteine bilden, welche in der Gallenblase und den Gallengängen sich oft sehr zahlreich vorfinden. Das weibliche Geschlecht ist dieser Krankheit ungleich mehr, als das männliche unterworfen, im Verhältnisse = 3 : 1, ein träges, genussreiches Leben, viel Schlaf und Ruhe, begünstigen die Bildung dieser Steine. Man kann sich zwar erklären, wie durch diese Ursachen eine grössere Fettmenge entsteht, aber nicht, weshalb diese in der Leber zurückbleibt, wenn man nicht eine Trägheit in der Bewegung der Gallengänge zugleich annimmt. — Ob das Geschlechtsleben des Weibes von Einfluss auf die häufigere Entstehung des Uebels bei diesem Geschlechte ist, lehren keinerlei bestimmte Erfahrungen *); ebensowenig, ob Störungen im Nervenleben die Bildung begünstigen.

Die Folgen der Gallensteine erklären sich theils durch den mechanischen Druck, theils durch das Uebergehen des Gallenfarbstoffs in grösserer Menge ins Blut, endlich durch Theilnahme anderer Secretionsorgane. In Betreff der beiden ersten Punkte ist an andern Stellen schon das Nöthige bemerkt worden; Erwähnung verdient hier noch, dass (nach *Prout*) so sehr häufig Krankheiten der Harnwerkzeuge neben Gallensteinen vorkamen, dass diese selbst übersehen wurden. Der Urin ist mit Gallenfarbstoff getränkt, setzt viel Harnsäure ab, die Nieren und Blase werden empfindlich, diese secernirt grosse Menge von Schleim. — Oft entstehen Störungen der Menstruation, zuweilen Hämorrhoiden.

Wenn der Gallenausfluss in den Darm gehindert wird, so tritt Gallenfarbstoff, auch andere Gallensubstanz ins Blut über. *Gmelin* fand im Urine eines Gelbsüchtigen Cholestearine, *Simon* Bilifellinsäure. Es will scheinen, als ob schon im Blute der Pfortader selbst, die Zerlegung in Gallenbestandtheile erfolgen und von da eine Vermischung mit dem andern

*) Mit Gallensteinen kommen freilich Menstruationsstörungen vor. Bei Schwangerschaft, während der Menstruation färbt sich die Haut oft gelb.

Blute eintreten könne. Dafür dürfte wenigstens der oben erwähnte Fall von *Lambron* sprechen. — Wenn diese Annahme richtig ist, so kann man vermuthen, dass in einigen Fällen die Gallenbestandtheile durch die Lebervenen, in andern durch die Pfortader dem Blute beigemischt werden, ferner dass manchmal eine verminderte Bewegung der Ausführungsgänge der Leber, und manchmal eine geringere Aufnahme der Substanzen durch die Leberzellen die Veranlassung zur Gelbsucht werden könne. Ich führe dies nur als Möglichkeiten an, ohne im Geringsten zu glauben, dadurch eine Erklärung gegeben zu haben; vielmehr lassen alle Erscheinungen eine sehr verschiedenartige Deutung zu. Man könnte z. B., um dies beispielsweise noch zu erwähnen, den Fall von *Lambron* auch so erklären, dass durch die Reizung der Pfortader eine absolut grössere Menge von Galle bereitet worden wäre. — Zuweilen entsteht die Gelbsucht so plötzlich nach Erkältungen, nach Gemüthsbewegungen etc. und verschwindet so rasch, dass man sich der Vermuthung kaum entschlagen kann, dass (durch nervöse Einwirkungen) eine vermehrte Contraction der Ausführungsgänge diese Folgen veranlasse.

Aus der so raschen Entstehung von Icterus lässt sich aber, wie mir scheint, eine andere Folgerung ziehen, dass nämlich eine überaus kleine Menge von Farbestoff erforderlich ist, um eine schon beträchtliche Färbung zu erzeugen. Andere Erscheinungen beweisen dasselbe. Der Icterus nimmt oft von Tag zu Tag zu, die Haut und der Urin werden immer dunkler gefärbt. Man kann nicht glauben, dass der Farbestoff allein gebildet oder allein ins Blut zurückgeführt wird und nicht auch das Gallenfett. Würde aber in gleichem Masse das letztere abgesetzt, so müsste es sich im Körper niederlegen oder in den Excretionen sich vorfinden, was nicht der Fall ist.

Der Urin und das Blut Gelbsüchtiger verändern durch Salpetersäure ihre Farbe in Grün, Blau, Violett, Roth, Gelb. Die Salpetersäure wirkt nur so auf die krankhaft gebildete Modifikation des Gallenfarbstoffs, Biliphaein. Urin mit gesunder Galle vermischt, wird durch Salpetersäure im Aussehen nicht beträchtlich modificirt. — Dass in Krankheiten der Farbestoff sich mannichfach ändern könne, beweist das

verschiedene Aussehen der Galle. Sie wird safrangelb, braun, grün, selbst bläulich und schwärzlich gefunden *(Frank l. c. §. 913.)*

Die Menge des Schleims mag zuweilen beträchtlich vermehrt sein, und daher die pechartige Verdichtung der Galle entstehen.

Bis jetzt fehlen alle sicheren Beobachtungen, ob und durch welche Veranlassungen die Gesammtmenge der Galle selbst vermehrt oder vermindert werden könne, und durch welche Ursache und in welcher Ausdehnung die einzelnen Hauptbestandtheile derselben in Krankheiten verändert werden. Was man früher von Polycholia oder der Vermehrung der Gallensecretion, Acholia oder ihrer Verminderung; was man von zu saurer Galle annahm, Alles dies scheint zu wenig begründet, als dass die Wissenschaft davon Gebrauch machen könnte. — Vereinzelt steht *Bizio's* Untersuchung einer ikterischen Galle, welche Faserstoff, Eiweiss und Farbestoff des Blutes, Harz, Fett, Extract, Salze und einen eignen Stoff, Erythrogen, aber nicht die charakteristischen Bestandtheile der Galle enthalten haben soll. Nach *Simon* schlug aus der wenigen schmutzig gelben Galle eines Ikterischen Alkohol keine bittre, sondern eine mehr süssliche Materie nieder. — In der Wassersucht beobachtete einmal *Lehmann* die Entwickelung von Schwefelammonium.

Von Veränderungen des pankreatischen Saftes ist nichts Bemerkenswerthes bekannt. Im gesunden Zustande besteht er hauptsächlich aus Wasser, Eiweiss, Extractivstoff und Salzen.

C. *Folgen der krankhaften Ernährung.*

§. 229.

1. Veränderungen der thierischen Wärme.

Als die nächste Ursache der thierischen Wärme muss man die Verbrennung des Kohlenstoffs, den der Organismus aus den Nahrungsmitteln erhält, durch den Sauerstoff der Atmosphäre betrachten. Die Wirkung, welche die Wärme auf alle Körper macht, ist Ausdehnung; die Wirkung, welche sie auf unsere Nerven macht, ist das eigenthümliche, bekannte Wärmegefühl. Dieses Gefühl ist ein inneres und es

ist nicht etwa die äussere Wärme die einzige Veranlassu dazu. Eine bestimmte, jedoch ihrem Wesen nach unbekan Veränderung in dem Zustande der Nerven kann dasselbe G fühl hervorrufen, als ob der Körper von aussen Wärme g wänne oder verlöre, ohne dass dies in der That der F ist. — Alle die vielen schätzbaren Versuche *) über Quelle der thierischen Wärme haben es nicht zur Entsch dung gebracht, ob diese von den Nerven oder von d chemischen Processe ausgehe, — weil der Blutumlauf, je Bewegung, jede Ausdehnung ebenso sehr von den physika schen Gesetzen, welche im Körper befolgt sind, abhäng als sie ohne Nerven, ohne Lebenskraft, nicht bestehen könn

Bei jedem Nervenreiz fühlt das Individuum Temperatu veränderung, das Blut strömt aber auch zugleich lebhafter u stockt eher, die Verbrennung geht rascher von Statten, d Thermometer wird affizirt; und wieder umgekehrt wird je Veränderung in der Blutbildung und in der Blutcirkulation ei ungewöhnliche Nervenaction begründen, und bald das Gefühl d Kälte, bald das der Wärme erzeugen. — Wo im Körper Z sammenziehung, Condensirung erfolgen, wird Wärme frei u durch Gefühl und Thermometer erkannt. Nach *Becquerel* u *Breschet* erhöht sich bei Muskelcontractionen die Temperatu was man vielleicht ebenso sehr der lokalen Stockung als d Contraction zuschreiben kann.

Es ist unbestreitbar, dass bald von der einen, bald v der andern Seite vorzugsweise die Veränderung der thier schen Wärme ausgehe. Die wichtigsten Anhaltspunkte sei hier erwähnt. — Die Wärme nimmt ab:

a) durch Mangel an Blutkörperchen, denn sie sind d Träger des Sauerstoffs. Daher die Kälte in der Chlorose.

---

*) *Brodie* fand, dass bei Kaninchen, denen er Gehirn und Medul vernichtet hatte, die Wärme schwand, wenn er durch Lufteinblasen d Athmen künstlich unterhielt, obwohl Kohlensäure noch aus den Lung entleert wurde. Angenommen, der Versuch sei vollkommen richti so scheint er mir nur zu beweisen, dass das im Blute vorhandene kol lensaure Gas durch Eintreiben von Sauerstoff entfernt werden kan nicht aber, dass durch die Verbindungen, welche der eingeathme Sauerstoff im Körper eingeht, keine Wärme erzeugt werde. Nach Ze störung des Rückenmarkes hört eben die Wechselwirkung zwische organischer Masse und Sauerstoff auf, die lebendige Zersetzung h ihr Ende erreicht.

b) bei unvollkommen arteriellem Blute; daher bei Communikation des rechten und linken Herzens.

c) bei schwachem, kleinem Herzschlage, aus welchem Grunde er immer entstanden sein mag.

d) durch Unthätigkeit des Nervensystems, Nervenverwundungen, Lähmungen, Torpor der Hautnerven, wie er durch Rheumatismus und Scropheln erzeugt wird *), deprimirende Gemüthsaffecte, wohin der kalte Schweiss durch Schreck gehört.

e) im Beginn von Fiebern.

Die Wärme nimmt zu:

a) durch Vermehrung der Blutkörperchen. Hieher gehört vielleicht die beissende Wärme bei typhösen Fiebern, Calor mordax.

b) bei starkem, kräftigem Herzschlage in Krankheiten, durch Anstrengungen, Bewegungen. (Im Schlafe nimmt die Wärme um $1\frac{1}{2}^0$ F. nach *Autenrieth* ab.)

c) bei gewissen Nervenzuständen, deren Wesen ganz unbekannt ist. Bei Hysterischen kommt es vor, dass zuweilen umschriebene Hautstellen eine Zeit lang glühen, wie in andern Fällen einzelne Muskeln zucken, oder umgränzter Schmerz gefühlt wird. Diese Wärme kann mit Kälte abwechseln und ist bald durch das Gefühl auch Andern wahrnehmbar, bald blos ein subjectiver Nervenzustand. — Zuweilen verbreitet sich das Kältegefühl von dem Rücken aus ziemlich nach dem Verlaufe eines Nerven, z. B. des N. ischiadicus.

Manche Temperatur-Veränderungen sind hingegen nicht wohl zu erklären; dahin gehören die Frostanfälle bei innern Eiterungen in den ersten Tagen nach der Geburt, wo mehr Milch in die Brüste gelangt, die Kälte, welche an den Schläfen bei manchen Menschen nach Ueberfüllung des Magens sich einstellt u. s. w. Es scheint, dass die meisten dieser Zustände sich darauf zurückführen lassen, dass ein relativ heterogener Stoff sich mit dem Blute mischt, als Milch, Chylus, Eiter. — Andere Kältegefühle, so das nach plötzlicher Entleerung von Wasser, welches in einer Höhle angesammelt

*) *Becquerel* und *Breschet* sahen bei Kaninchen, deren Haut abgeschoren und mit einer dichten Hülle umgeben ward, die Temperatur der Muskeln von 38° auf 32° sinken.

ist, oder das bei Ueberfüllung der Blase mit Urin scheinen vom Nervensysteme hauptsächlich auszugehen.

Die Wärme kann in Krankheiten um 2 bis 3° steigen, man hat dies in akuten Hautausschlägen, besonders Scharlach, in Fiebern gesehen. Auch ist das venöse Blut bei Entzündungen oft um 1° wärmer, so dass es also dem arteriellen auch in dieser Beziehung ähnlicher wird. In Krankheiten mit grosser Unthätigkeit des Herzens kann die Wärme, besonders an den Extremitäten, bis um 8° fallen; so bei der Cholera bis 22° R. Ich fand bei einem Menschen, der durch vielen Samenverlust sehr heruntergekommen war, die Temperatur der Hände auf 22° R., die des Mundes auf 27° R. sinken.

§. 220.

2. Elektrizität.

Hundertfältige Erfahrungen reizen zur Annahme, es gäbe eine eigenthümliche Elektrizität im Körper, und doch kann kein direkter Beweis geliefert werden, aus dem hervorginge, dass nicht die allgemein verbreitete Elektrizität des Universum es sei, welche in dem Thierkörper in höherem oder geringerem Grade ein Elektrometer und einen Leiter fände. Man kann nicht läugnen, dass die erstere Ansicht mit vielen andern Erscheinungen gut übereinstimmt, und uns eine gewisse Befriedigung gewährt; um so grössere Vorsicht gebietet ihre Feststellung.

Man weiss daher von veränderter Körperelektrizität gar Nichts von Bedeutung.

Vor einigen Jahren wurde ein interessanter Fall von abnormer Elektrizitäts-Entwicklung bei einer Amerikanerin bekannt gemacht, welche an umherziehenden Nervenschmerzen litt und sogleich einen Funken von sich gegeben haben soll, sobald ein leitender Körper an sie kam. s. *Caspers Wochenschrift. 1840. Nr. 42.*

Einige Menschen werden von veränderter Luftelektrizität sehr bedeutend affizirt, wovon unten.

§. 221.

3. Verwesung.

In der weitesten Bedeutung versteht man unter Verwesung den Uebergang eines organischen Theiles aus einer

Form, in welcher er zur Erhaltung des Individuum diente, in eine andere, in welcher er zu diesem Zwecke unbrauchbar geworden ist. Insofern ist das gesunde Leben an einen beständigen Verwesungsprozess gebunden. Er erreicht jedoch innerhalb des Körpers nur eine bestimmte Gränze. Zur vollständigen Fäulniss kommt es nirgend, die Exkremente stehen ihr am Nächsten.

Die krankhafte Verwesung gibt sich durch Erscheinungen kund, wie sie die Fäulniss in dem Leichname zeigt. Die Gesetze der Physik und Chemie wirken dann, wie in der Aussenwelt, die Kraft des Widerstandes fehlt, die Vereinigung der Elemente zu binären und ternären Verbindungen findet unter Entwickelung von eckeln Gerüchen statt.

Zuweilen sogar hat man eine Erscheinung im Leben beobachtet, welche gleich interessant und räthselhaft, wie in der Leiche ist, die Lichtbildung. Neuerlich wurde noch von *Marsh (s. Dublin Journ. 1842. Sept. p. 133)* ein Fall erzählt, in welchem 10 Tage vor dem Tode sich ein Licht zeigte um das Gesicht, dann um den Kopf, welches dem Mondlicht ähnlich war. — Bekannt ist, dass Leichname von Thieren und Menschen zuweilen im Dunkeln leuchten, ohne dass man die Entstehung kennt. Dies Leuchten hört nach Versuchen von *Cooper* im luftleeren Raume, in Chlor und Schwefelwasserstoff auf und wird durch Sauerstoff lebhafter; s. *Berzelius Thierchemie, p. 791.*

Nicht bei allen Menschen gehen die Excreta, nachdem sie bereits entleert sind, gleich rasch in Fäulniss über. Der gelassne Urin ist bei vielen Individuen schon nach wenigen Stunden von höchst widerlichem Geruche, der Schweiss ist gleich, nachdem er entstanden, bei sehr Vielen höchst stinkend, bei Andern riecht er nur an manchen Körperstellen so widrig, besonders an den Füssen und unter den Achseln. Dasselbe gilt vom abgesetzten Eiter. Die allgemeine Ursache dieser rascheren Fäulniss scheint Mangel an Säure und Ueberfluss an Ammoniak zu sein. Je reicher diese Flüssigkeiten an Säure sind, desto weniger leicht gehen sie in Fäulniss über. Wenn lange Zeit keine Speisen in den Magen gekommen sind, der Magensaft also nicht mehr sauer reagirt, entsteht ein übler Geruch aus dem Munde. (Worauf der übelriechende Athem beruhe, ist nicht hinlänglich klar.) Die

Nahrungsmittel scheinen von beträchtlichem Einflusse. Uebelriechenden Schweiss an den Füssen habe ich vorzüglich bei Menschen, welche an Flechten und bei solchen, welche an Unterleibscongestionen litten, beobachtet, ohne zu wissen, in wie fern diese Krankheiten mit der Neigung zur Fäulniss zusammen hängen. — Bekannt ist, dass bei Menschen mit rothen Haaren und gelben Flecken im Gesichte der Schweiss leicht übelriechend wird. Wenn es erwiesen und nicht blos Muthmassung wäre, dass die gelbe Färbung der Organe vom Farbstoffe herrührt, der vorzüglich in der Galle sich bildet, so könnte man mit Recht annehmen, dass von diesem die Fäulniss eben so sehr in dem Schweisse, wie in den Exkrementen befördert werde. — Auch während der Menstruation scheint oft die Alkalescenz vorwaltend, der Schweiss, die Exhalation des Mundes riechen oft übel. Kann man vielleicht auch diese Erscheinung von dem vermehrten Farbstoffe ableiten, woher die Haut so oft gelb erscheint?

In den eigentlich fauligen Zuständen, wie im Faulfieber, dem Scorbute, breitet sich die Fäulniss am Raschesten aus. Alle Flüssigkeiten nehmen einen fötiden Geruch an, das Blut tritt leicht aus, gerinnt schwer oder nicht, hat eine andere Farbe, entwickelt zuweilen eine besondre Gasart. — Die Ursache, aus welcher dieser faulige Zustand zuweilen in Krankheiten auftritt, ist noch in tiefes Dunkel gehüllt. Am Leichtesten gesellt er sich zu Leiden, in denen der Gehalt des Faserstoffs vermindert ist, zu Nervenfiebern, besonders wenn eine Luft geathmet wird, welche Exhalationen faulender Stoffe beigemengt enthält, ferner bei grosser Depression des Gemüthes, endlich wenn viele Salze und Fett in den Körper gebracht werden. — Alles dies ist richtig und oft beobachtet, aber die Veränderungen selbst, welche das Blut erleidet, sind, was ihre genauere Kenntniss betrifft, ganz unbekannt.

Dass beim Brande eine vollständige Fäulniss eintritt, versteht sich von selbst.

Die allgemeinste Folge der krankhaften Ernährung ist Abnahme aller Körpertheile, Abmagerung.

Drittes Kapitel.

Veränderungen der Excreta.

A. *Urin.*

§. 222.

Normaler Urin.

Die Menge des während eines Tages entleerten Urins ist so verschieden, dass sich kaum eine annähernde Angabe machen lässt. Sie hängt vorzüglich von zwei Umständen ab, erstens von der Quantität des genommenen Getränkes und zweitens von der Stärke der übrigen Excretionen, namentlich der Hautausdünstung. Man nimmt gewöhnlich an, dass ein erwachsener gesunder Mensch gegen 40 Unzen *) in 24 Stunden lässt.

Der gelassne Urin scheint zwar klar, er enthält aber doch beständig Schleim, und schöne Epithelialblättchen mit Kern wie man unter dem Mikroskope erkennt und wodurch der Urin beim Umschütteln schaumig wird. — Sein spezifisches Gewicht schwankt nach *Berzelius* zwischen 1,005 und 1,030. — Er reagirt sauer, wird aber nach einiger Zeit alkalisch, bei vielen, besonders kräftigen Menschen erst nach mehreren Tagen, bei andern schon nach 6 bis 8 Stunden. Es setzt sich dann ein Häutchen auf die Oberfläche, das aus dem Trippelsalze von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia und aus Epithelien besteht. Durch Hinzutritt von

2 Atomen Wasser = 4 H. 2 O.
zerfällt der Harnstoff = 8 H. 2 O. 2 C. 4 N. in.
2 At. kohlensaures Ammoniak = 12 H. 4 O. 2 C. 4 N.

---

*) In diesen 40 Unzen Urin werden ungefähr entleert:
38,40 Wasser.
0,56 Harnstoff.
0,02 Harnsäure.
0,20 Milchsäure.
0,40 Extractivstoffen.
0,42 feuerbeständige Salze.

Vielleicht gibt die Milchsäure (= 6 Atomen Kohlenstoff mit 5 Atomen Wasser), welche die Ursache der sauren Reaction des Urins ist, die Elemente des Wassers ab und zerfällt dadurch selbst. Sobald sich kohlensaures Ammoniak im Urine bildet, braust er durch Zugiessen von Säuren auf. Der Mangel an freier Milchsäure veranlasst, dass die phosphorsauren Salze zu Boden fallen, welche durch jene Säure aufgelöst erhalten wurden. Aus diesem Grunde trübt sich der alkalisch gewordene Urin.

Die salzsauren Salze, unter denen das Kochsalz das wichtigste, können auf ähnliche Weise durch Zutröpfeln von etwas Silbersalpeterlösung, wodurch augenblicklich ein käsiger Niederschlag erfolgt, in ihrer Mengenverschiedenheit bestimmt werden.

Die dritte Klasse von Salzen im Urine, deren Bestimmung dem Arzte von Wichtigkeit sein könnte, sind die schwefelsauren; sie werden durch salzsauren Baryt gefällt. — Bemerkenswerth ist, dass die übrigen Flüssigkeiten des Körpers nur Spuren von schwefelsauren und nur wenig phosphorsaure Salze enthalten, hingegen der Urin von beiden sehr viel. Hieraus lässt sich vermuthen, dass der Schwefel und Phosphor der Proteinverbindungen in den Nieren selbst oxydirt werden, s. *Berzelius a. a. O. p. 432.* In 1000 Theilen Urin finden sich nach *Berzelius*:

schwefelsaures Kali	3,71
schwefelsaures Natron	3,16
phosphorsaures Natron	2,94
zweifach phosphorsaures Ammoniak	1,65
phosphorsaure Kalk- und Talkerde	1,00
Chlornatrium	4,45
Chlorammonium	1,50

Zu den wichtigsten Bestandtheilen des menschlichen Urins gehören der Harnstoff, die Harnsäure und Milchsäure. — Den Harnstoff gewinnt man aus dem zur Syrupsconsistenz langsam verdampften, und mit Alkohol behandelten Urine durch Zusatz von Oxal- oder Salpetersäure, und Zersetzung des Salzes durch kohlensauren Baryt oder Kalk, s. *Berzelius p. 435.* Nach *Regnault* enthalten 100 Theile salpetersauren Harnstoffs: 48,938 Harnstoff, 43,781 Salpetersäure, 7,281 Wasser; s. *Becquerel, der Urin, übers. v. Neubert p. 25.* — Der

Harnstoff krystallisirt in Nadeln (s. Fig. 13 a.) oder auch in vierseitigen Prismen. Er ist überaus leicht löslich in kaltem Wasser, er braucht kaum die Hälfte des kochenden. Die verdünnte Auflösung zersetzt sich leicht in kohlensaures Ammoniak, die konzentrirte wird nicht einmal durch Kochen zerstört. — Das Kochsalz, welches im Urine befindlich ist, legt sich während des Krystallisirens an die Nadeln des Harnstoffes an, und verändert seine Form. Man erkennt daher in dem (langsam) verdampften Urine sehr häufig statt der Kochsalzwürfel andere Gestalten. Indem diese sich gewöhnlich zu beiden Seiten und an die Spitze einer Nadel ansetzen, entstehen sehr zierliche kreuzförmige Krystalle, welche nur selten im gesunden Urine fehlen, s. Fig. 14. Beim langsamen Eintrocknen des Urines sah ich nicht ganz selten noch andre Krystalle, welche meistens eine Oval- oder eine Biskuitform zeigten, keine scharfen, sondern körnige Ränder hatten; sie waren leicht löslich in Wasser. Ich erkenne ihre Natur nicht.

Die Harnsäure wird durch Zusatz weniger Tropfen von Salz- oder Salpetersäure aus dem Urine niedergeschlagen. In 1000 Theilen Urin ist ungefähr $^1/_2$ enthalten.

Die Milchsäure entsteht nach *Berzelius* in allen Körpertheilen als Folge freiwilliger Zersetzung, sie ist in grösster Menge in den Muskeln frei vorhanden, in dem Blute tritt sie mit Natron als milchsaures Natron, wahrscheinlich auch als milchsaures Ammoniak zusammen. In den Nieren verbinden sich Phosphorsäure und Schwefelsäure, welche hier entstehen, mit dem Natron, vielleicht auch Harnsäure mit Ammoniak, und die Milchsäure ist wenigstens zum Theil frei im Urine vorhanden. Sie wird aus dem Urine dadurch dargestellt, dass man sie an Bleioxyd bindet, mit welchem sie ein schwerlösliches Salz darstellt, das durch Schwefelwasserstoff zerlegt wird.

Ausser diesen Stoffen sind noch ein Farbestoff und mehre unbestimmte im Urine vorhanden, die man als Extractivstoffe bezeichnet.

Der bald nach dem Genusse von Speisen gelassene Urin, von den Alten Urina potus genannt, ist nicht so konzentrirt, als der Morgenurin, Urina sanguinis, welcher mehr feste Bestandtheile enthält.

Abnorme Zustände des Urins.

§. 223.

Auf die krankhaften Veränderungen des Urins wird der Arzt theils durch das Aussehen, theils durch die chemische Analyse aufmerksam. Selten kommen Abweichungen vor, ohne dass sich der Urin seiner äusseren Beschaffenheit nach nicht zugleich verändert. Diese betrifft seine Farbe, seine Consistenz, seine Klarheit; diese Eigenschaften zusammengestellt mit der Reaktion geben wichtige Andeutungen zur Erkenntniss krankhafter Zustände.

Ausser diesen vier Eigenschaften ist die Menge des in einer gewissen Zeit gelassenen Urins vorzüglich zu beachten. Sie hängt erstens von der Quantität des Wassers ab, welche das Blut enthält, zweitens von der Integrität der Nierenkanälchen, zufolge welcher diese sich mit dem sie bespülenden Wasser tränken können, drittens von der Resorptionsthätigkeit der Gefässe.

Die Menge des Wassers im Blute wird vermehrt, einmal durch vieles Trinken (so in der Polydipsie), zweitens durch Verminderung der festen Bestandtheile des Blutes, durch welche die Capillargefässe leichter Wasser aus der Umgebung aufnehmen, drittens durch geringeren Verbrauch von Wasser durch andere Organe z. B. die Haut in der Kälte, bei Hautausschlägen etc. Sie wird vermindert, wenn wenig Wasser getrunken wird, und durch vermehrten Austritt desselben aus dem Blute an andere Körpertheile, so bei starkem Schwitzen, wässerigen Durchfällen, verbreiteten Blutstockungen und deren Folge, der Exsudation.

Die Nierenkanälchen nehmen mehr Wasser auf bei erhöhter Nervenreizbarkeit, wie bei Hysterischen, Hypochondern, bei deprimirenden Gemüthsaffecten, Schreck. Die Ursache dieser Erscheinung ist bis jetzt nicht bestimmt anzugeben. (Analog entstehen bei erhöhter Nervenreizbarkeit vermehrte Contractionen der willkührlichen Muskeln; sie erfüllen jedoch den Lebenszweck nicht. So werden auch durch die abnorm vermehrten Bewegungen der Nierenkanälchen die wesentlichen Excretionsproducte spärlich entfernt, ein solcher Harn ist harnstoffarm.)

Die Nierenkanälchen nehmen weniger Wasser auf, wenn ihr Gewebe zerstört ist, daher bei der sog. Nierenentartung *(M. Brightii)* die Urinmenge abnimmt.

Ist die Resorptionsthätigkeit vermehrt, so gelangt mehr Wasser in's Blut. Man weiss, dass manche Arzneimittel, besonders Quecksilber, Säfteentziehungen, selbst Hunger dies bewirken, sie können den Wassergehalt im Urine verstärken. Wird zu wenig Wasser wegen verminderter Darmbewegung per anum ausgeführt, so kann der Urin ebenfalls reicher an Wasser werden.

Ist die Resorptionsthätigkeit vermindert, wie manchmal in der Wassersucht, so werden alle Absonderungen, auch die des Urins, vermindert.

Je nach dem grösseren oder geringeren Wassergehalte ist der Urin mehr oder minder dicht. Man bestimmt das spezifische Gewicht durch ein gut gearbeitetes Baume'sches Aräometer bei 8 bis 12° *C. Becquerel* hat *(a. a. O. p. 12)* eine Tabelle angegeben, aus welcher man die Menge der festen Stoffe, welche in dem Urine enthalten sind, je nach dem Grade des Aräometers, entnehmen kann. — Nach *Becquerel* hat durchschnittlich der Urin in activen Entzündungen und Fiebern ein spez. Gewicht von 1,020, in Fiebern mit vorwaltender Schwäche 1,014, im Urine bei Blutmangel 1,010. Im Normalzustande ist das spez. Gewicht nach *Becquerel* 1,017.

Die Klarheit des Urines wird durch aufgeschlemmte, unlösliche Stoffe aufgehoben. Diese sind vorzugsweise Schleim, Fett, Eiter, Samen, Harnsäure und deren Salze, oxalsaurer Kalk, phosphorsaure Salze und kohlensaurer Kalk. Die leichten Substanzen bleiben an der Oberfläche und bilden ein Häutchen, Cremor urinae. Es gehören vorzüglich fettige Stoffe hieher, welche andere selbst schwere Körper häufig zurückhalten. Ausser dem Fette ist es Schleim, welcher zuweilen oben aufschwimmt. Die anorganischen Stoffe setzen sich am Leichtesten und Schnellsten zu Boden, und um so eher, je weniger sie mit Schleim gemischt sind. Ist dies nicht der Fall, so dauert es oft mehre Tage, ehe sich ein Bodensatz, Sedimentum hinlegt. Am Raschesten scheint sich der von phosphorsauren Salzen zu bilden, dann der von Harnsäure; oxalsaurer Kalk, so schwer löslich er auch ist, setzt sich oft erst spät zu Boden; ebenso das harnsaure

Ammoniak. Ich weiss nicht, weshalb dieses Salz manchmal rasch niederfällt, manchmal nicht. Das gefärbte schien mir rascher sich zu senken, als das andere. Die schleimige Trübung verlässt die Oberfläche, wenn der Urin zugleich Salze enthält, er bildet das Wölkchen, Nubecula, welches unter der Oberfläche schwimmt. Senkt es sich tiefer, so nennt man es Enaeorema.

Wenn feste krystallinische Substanzen in Form eines Sandes mit dem Urine entleert werden, so nennt man sie Gries, machen sie eine zusammenhängende Masse, so heissen sie Steine. Sie bilden sich bald schon in den Nieren, bald erst in der Blase. Folgende Substanzen wurden in den abgegangenen Steinen beobachtet *).

A. Harnsäure — sie bildet die häufigsten Steine = 372 : 1000

a. als solche.
b. harnsaures Ammoniak.
c. harnsaures Natron } mit harnsaurem Ammo-
d. harnsaures Kali } niak und Harnsäure.
e. harnsaure Talkerde (sehr selten).
f. harnige Säure, nach *Marcet* Anthoxyd.
g. Cystin.

B. Oxalsäure, als oxalsaurer Kalk. Verhältniss des Vorkommens = 142 : 1000

C. Phosphorsäure — Verhältniss des Vorkommens = 253 : 1000

a. phosphorsaure Ammoniak-Magnesia.
b. basisch phosphorsaurer Kalk.
c. phosphorsaurer Kalk, sehr selten.

D. Kohlensäure

a. kohlensaurer Kalk } beide selten.
b. kohlensaure Magnesia }

E. Kieselerde, sehr selten.

F. Organische Substanzen, beständig als Beimischungen, meist Schleim und Fett. Die Steine lediglich aus organischen Substanzen zusammengesetzt (*Marcet*), sind problematisch.

*) Diese Zusammenstellung ist aus *Berzelius* Thierchemie entnommen.

§. 224.

1. Milchsäure.

Stärkemehl und Zucker sind zusammengesetzt aus
12 C. 20 H. 10 O.
Milchsäure aus 6 C. 10 H. 5 O.

Es sind also 2 Atome Milchsäure gleichzusetzen 1 Atom Stärke oder Zucker. Sie können leicht in jene zerfallen. Dies geschieht wahrscheinlich schon durch den Verdauungsprozess im Magen.

Nimmt ein Mensch, dessen Urin alkalisch ist, eine vegetabilische oder mineralische Säure, so hört die alkalische Reaction in der Regel schon nach wenigen Stunden auf. Der Urin ist sauer geworden *). Die genommenen Säuren gehen aber nicht in den Urin über, sie werden im Körper in ihre Elemente zerlegt. Aber der Urin enthält mehr Milchsäure. Im Magen und während der Assimilation muss mehr entstanden sein, der Zutritt einer andern hat ihre Bildung befördert.

Wir sehen fast beständig, dass in dem stark sauren Urine auch die Menge der Harnsäure vermehrt ist. Es lässt sich vermuthen, dass durch die särkere Umwandlung der stickstofffreien Nahrungsmittel in Milchsäure auch die stickstoffhaltigen (Proteinverbindungen) leichter in Harnstoff und Harnsäure zerfallen. — In den meisten Krankheiten, in welchen die Harnsäure unter dem Normal ist, reagirt der Urin sehr schwach sauer. In allen diesen zersetzt sich der Harnstoff überaus leicht in kohlensaures Ammoniak, während im sauren Urine dieser Uebergang viel später eintritt. Die Milchsäure scheint also die Zerlegung des halborganischen Harnstoffs in vollständig anorganische Substanzen aufzuhalten, wie

*) *Berzelius* hatte Gelegenheit, ein Sediment zu beobachten, welches phosphorsaure Salze, kohlensauren Kalk und kohlensaures Ammoniak enthielt. Der Kranke nahm Phosphorsäure in steigender Dose, ohne dass der Urin saurer wurde, als aber diese Säure Durchfall erregte, wurde der Harn sauer, bekam seine Klarheit und setzte Harnsäure ab. Nach dem Durchfalle bewirkten weder Phosphor- noch Essigsäure das Aufhören der alkalischen Reaction.

sie vielleicht allein es ist, welche den Magensaft viele Monate hindurch vor Fäulniss schützt.

Man weiss nicht, ob die freie Säure des Urins in den Scropheln Milchsäure ist. Wahrscheinlich ist jenes nicht, weil nach *Becquerel* der scrophulöse Urin leicht alkalisch wird, weil er arm an Harnsäure ist, weil aus andern Erfahrungen hervorgeht, dass das Protein (Albumin), bei Scrophulösen nicht vollständig zersetzt wird *), also auch wahrscheinlich die stickstofflosen Nahrungsmittel nicht in Milchsäure zerfallen.

Die Menge der Milchsäure im Urine wird nach *Simon p. 348* also bestimmt: „Eine bestimmte Quantität erwärmten Harns wird mit Lakmustinctur, in der das überschüssige freie Alkali durch Essigsäure abgestumpft worden ist, versetzt, so dass eine erkenntlich rothe Färbung entsteht, und sodann so lange tropfenweise, unter Umrühren, verdünnter Ammoniakliquor zugefügt, bis die rothe Färbung in Blau überzugehen anfängt. Die Menge des verbrauchten Ammoniaks bestimmt man durch das Gewicht, oder wenn man sich eines graduirten Mensurglases bedient, durch das Mass. Kennt man den Gehalt des Ammoniakliquors an Ammoniak, so kann man daraus die Menge freier Milchsäure berechnen."

Stark sauren Urin hat man in aktiven fieberhaften Entzündungen, in der Gicht, in den Scropheln (s. o.) vorzugsweise beobachtet. In den Typhen, der Chlorose wird er leicht alkalisch.

Ueber Milchsäure vgl. bes. *Lehmann phys. Chemie I. p. 287.*

§. 225.

2. Harnstoff.

Die bedeutendsten Chemiker weichen in ihrer Angabe über den Gehalt von Harnstoff so sehr unter einander ab, dass man eine grosse individuelle Verschiedenheit annehmen muss. Nach *Berzelius*, der im Norden Europas lebt, enthalten 1000 Theile 30, nach *Becquerel*, der in Frankreich untersuchte, 12. *Lehmanns* Bestimmungen nähern sich denen von *Berzelius*, *Simons* denen von *Becquerel*, *Lecanus* stehen zum Theil in der Mitte. Man sieht daraus, wie schwer es

*) Nach *Becquerel* enthält der Urin von Scrophulösen sehr selten nur Spuren von Albumin.

ist, eine Vermehrung oder Verminderung des Harnstoffes in Krankheiten nachzuweisen, wenn man nicht die Normalmenge bei demselben Individuum kennt. Gewiss wirkt hier in hohem Grade die Menge der genossenen Nahrung, die Schnelligkeit der Resorption, die Bewegung des Darms verschieden ein. Es verdienen deshalb einige Beobachtungen, welche an gesunden Menschen nach verschiedenen äusseren Einwirkungen gemacht worden sind, eine besondere Berücksichtigung. *Lehmann* fand z. B., dass die Menge des Harnstoffs beträchtlich durch den Genuss rein animalischer Nahrung zunahm und bei fortgesetzter vegetabilischer Kost wieder abnahm. Ferner sahen *Lehmann* und *Simon*, dass der Gehalt des Harnstoffs durch starke Körperbewegung und Anstrengung ebenfalls sich vermehrte. Wenn sich diese Beobachtungen weiterhin bestätigen, so scheint sich hieraus die Folgerung zu ergeben, dass die grössere Menge von Protein, welche in der Fleischnahrung dem Körper gegeben, und der stärkere Stoffverbrauch, welcher durch Anstrengungen veranlasst wird, die Ursache des vermehrten Zersetzungsproductes sei, wie schon *Simon* vermuthet. — Hiernach gibt also der Organismus zum Theil wieder an Harnstoff nach aussen ab, was er an Protein durch die Nahrung empfängt, oder was aus dem im Körper vorhandenen Protein (z. B. in den Muskeln) zerfällt. Mit dieser Annahme stimmen einige pathologische Erfahrungen wohl überein. In Krankheiten, in welchen die Zersetzung durch Zutritt von mehr Sauerstoff auch im Blute vermehrt ist, findet man die Harnstoffmenge bisweilen grösser. Wenn man dabei beachtet, dass in solchen Fällen die Menge der genossenen Nahrung sehr gering in der Regel ist, der Harnstoff also zum grossen Theile aus den im Körper vorhandenen Proteinverbindungen kommen muss, so wird man in den meisten dieser Krankheiten ihn als relativ vermehrt ansehen können. Freilich muss man gestehen, dass in den vorliegenden Untersuchungen für pathologische Zwecke noch manche Berücksichtigung fehlt, welche zu einem vollständigen Resultate erforderlich wäre. Wollte man die Bedingungen, durch welche der Harnstoffgehalt vermehrt wird, genau feststellen, so wäre die Berechnung der durch Nahrungsmittel und das Athmen erhaltenen Elementartheile, und die Analyse des Blutes bei demselben Individuum nothwendig. Auch ist das Verhältniss

zwischen Harnsäure und Harnstoff wohl zu beachten, da es kaum bezweifelt werden kann, dass ebenso, wie durch Zusatz von Salpetersäure die Harnsäure in Harnstoff umgesetzt werden kann, so auch im lebenden Körper ein solcher Uebergang zwischen beiden Stoffen vorkommt.

Ich werde die wichtigsten von *Becquerel*, *Simon* und *Prout* erhaltenen Resultate hier kurz erwähnen.

Becquerel nimmt 3 Hauptarten von Urin an, eigentlichen Fieberurin, Fieberurin mit bedeutender Körperschwäche, Urin bei mangelhafter Blutbildung. Der eigentliche Fieberurin, der reine Entzündungen begleitet, zeichnet sich aus durch Zunahme der festen Bestandtheile im Verhältnisse zum Wasser. Der Harnstoff hat absolut abgenommen, aber relativ zuweilen zugenommen. Der Fieberurin bei Schwäche und Hinfälligkeit ist noch ärmer an Harnstoff; der bei Blutmangel steht ungefähr zwischen beiden. Nach *Becquerel* enthält der innerhalb 24 Stunden gelassne Urin in Grammen:

	Menge.	Wasser.	Feste Bestdth.	Harnst.	Harns.
bei Gesunden:	1319,80	1282,60	36, 860	16,55	0,52
Fieberurin:	685,05	660,36	24, 680	8,99	0,99
akuter Rheumatismus:	1007,06	978,45	28, 610	12,35	1,71
Pneumonie:	1052,80	1031,37	20, 430	7,76	0,46
Fieberurin mit Schwäche:	608,91	643,14	15, 760	4,45	0,49
Pleuritis bei einem geschwächten Kranken:	769	750,88	18,119	4,72	0,50
Anämie:	1122,91	1102,87	19,030	7,21	0,28
Chlorose:	1025,27	1001,40	23,870	7,02	0,28

Lehmann fand, dass selbst bei dem alleinigen Genusse von Stoffen, welche keinen Stickstoff enthielten, doch noch Harnstoff gebildet wird. Wenn diese Menge durch eine Reihe von Versuchen ermittelt wäre, so könnte man nach Abzug der wenigen während des Fiebers in den Körper gebrachten Stoffe die Zunahme in der Zersetzung berechnen, und mit der verminderten Menge der Blutkörperchen vergleichen, was bis jetzt noch nicht möglich ist. — Gewöhnlich wird bei anaemischen Zuständen nicht wenig Nahrung in den Körper ge-

führt, und in diesem Falle ist die Abnahme des Harnstoffs relativ die stärkste.

In der Scrophelkrankheit bietet der Urin nach *B.* häufig alle Erscheinungen des anämischen Urins. An Harnsäure ist er arm.

In dem diabetischen Urine ist nach den meisten Untersuchungen Harnstoff nur in geringen Mengen, oft aber gar nicht entdeckt worden. *Bouchardat* fand in 1000 Theilen, 8, 27. *Simon* in 6 Fällen: 7,99. 4,63. 1,47. 0,54. 0,26. Spuren. *Lehmann* in 2 Fällen keinen, dagegen Hippursäure. *M. Gregor* hingegen fand die Menge des Harnstoffs oft dreifach vermehrt.

Simons Untersuchungen beweisen entschiedener, als die von *Becquerel* die Zunahme des Harnstoffs in activen Entzündungen. Nach *S.* enthalten 1000 Theile Urin:

	Wasser.	Festen Rückst.	Harnst.	Harns.
im gesunden Zustande:	963,2	36,8	12, 46	0, 52
Pericarditis:	937,5	62,5	29, 3	1, 50
bei demselben Kranken nach einer Blutentziehung:	960,1	39,9	17, 5	0, 99
Hepatitis:	939,7	60,3	22, 5	1, 70
Peritonitis puerp:	951,8	48,2	20, 1	0, 83
Typhus:	945,90	45,10	11, 01	1.

Nach *Prout* kommen Fälle vor, in welchen der Urin so reich an Harnstoff ist, dass durch Zusatz von Salpetersäure ohne weitere Eindampfung sich schon Krystalle von salpetersaurem Harnstoffe bilden, was im gesunden Urine erst der Fall ist, wenn der Urin zur Syrupsconsistenz eingedickt worden ist. Die Vermehrung des Harnstoffes ist entweder eine relative, durch Verminderung der Wassermenge entstanden, oder eine absolute. In jenem Falle ist beständig das spezifische Gewicht vermehrt *).

*) Nach *Prout* besteht zuweilen mit einer Vermehrung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia auch die des Harnstoffs, was nicht mit den andern Angaben übereinstimmt, da die Vermehrung der phosporsauren Ammoniak-Magnesia einem entzündlichen Zustande nicht eigenthümlich ist. Eben so wenig lässt sich mit der oben erwähnten Annahme in Einklang bringen, wenn *Prout* als die wichtigsten Veranlassungen, welche zur Vermehrung des Harnstoffes disponiren, Missbrauch

Prout leitet die Vermehrung des Harnstoffes, ähnlich wie die Zuckerbildung von einer Störung der Assimilationsthätigkeit her, in Folge welcher die Umwandlung des Albumins auf eine krankhafte Weise eintrete *).

Mangel an Harnstoff müsste, wenn unsre Voraussetzung richtig ist, in den Fällen bestehen, in welchen der organische Verwesungsprozess langsamer, als im Normalen, vor sich geht. Wir haben vermuthungsweise die typhösen Fieber dahin gerechnet, in welchen nun allerdings nach *Simons* Untersuchungen der Harnstoff vermindert ist. Auf 100 Theile festen Rückstand kommen im gesunden Harne 39 Harnstoff, im typhösen nach dem Mittel aus 7 Untersuchungen 26,6; während er in Entzündungen bis 46,8 steigen kann. — Zunächst an diese Erfahrung schliesst sich an, dass bei erhöhter Nervenreizbarkeit, oder besser bei Abnahme der normalen Nerventhätigkeit der Harn häufig ärmer an Harnstoff ist. Ich will nicht entscheiden, ob in typhösen Fiebern und in dem letzteren Zustande dieselbe nächste Ursache die Abnahme des Harnstoffs begründe. In der Hysterie wird häufig ein fast wasserheller Urin entleert, der sehr arm an Harnstoff ist. Dasselbe bringen bei sehr reizbaren Subjecten Gemüthsaffecte, Störungen in der Geschlechtsfunction, die Menstruation hervor. Bei alten Leuten und bei Kindern unter denselben Umständen, unter denen ein an Harnstoff reicher Urin abgesondert wird, hat *Prout* diesen Mangel an Harnstoff neben Nierenleiden

---

der Geschlechtsverrichtungen und lang anhaltende Verdauungsstörungen, Uebermass geistiger Getränke, Gemüthsaffecte etc. erwähnt. Bei Kindern armer scrophulöser Eltern, welche schlecht gekleidet und genährt sind, soll ebenfalls dieses Uebermass von Harnstoff im Urine beobachtet werden.

*) Ich glaube, hier noch auf eine Harnuntersuchung durch das Mikroskop aufmerksam machen zu müssen, durch die ich vermuthete, eine Vermehrung des Harnstoffs gefunden zu haben, während die im hiesigen pharmaceutischen Laboratorium angestellte Analyse dies gar nicht bestätigte. Ein Tropfen Urin eines an Scirrhus der Leber leidenden Kranken, langsam verdunstet, zeigte Krystalle in grosser Menge, welche ich für Harnstoffkrystalle ansah. Sie sind abgebildet in Fig. 13 b. Ich glaube, dass die an ihnen liegenden Körner dem harnsauren Ammoniak angehören. — Es scheint, dass nur die Verminderung des Kochsalzes die Ursache dieser vielen, sichtbaren Krystalle war.

beobachtet. — Endlich vermindert sich überall mit den andern festen Stoffen auch der Harnstoff, wo der Urin zu reich an Wasser ist.

Der harnstoffarme Urin ist hell, schwach sauer, wird bald ammoniakalisch und setzt ein Häutchen von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia an. (Willis).

Einige Thatsachen bestimmen dazu, mit der vermehrten und verminderten Bildung des Harnstoffs eine Einwirkung der Nierennerven in Zusammenhang zu bringen. Physiologische Versuche haben schon gelehrt, dass zuweilen nach Zerstörung der Nierennerven Erweichung der Nieren und Aufhebung der Secretion eintritt. Man könnte nun glauben, dass mit jeder Unthätigkeit der Nervenaction auch die Fähigkeit der Nierenzellen, Harnstoff in hinlänglicher Menge anzuziehen und zu bereiten *), vermindert werde.

Mit dem Harnstoffe hat unter dem Mikroskope Aehnlichkeit das harnsaure Kali s. Fig. 20, und nach *Simon* auch die krystallisirte Oxalsäure, welche als solche (ohne Kalk) im Urine nicht vorkommt.

§. 215.

3. Kohlensaures Ammoniak.

Der Urin, welcher durch Zugiessen einer Säure aufbraust, enthält kohlensaure Salze, von denen das kohlensaure Ammoniak, der kohlensaure Kalk und Talk die allein beobachteten sind. Die letzteren machen in Wasser unlösliche, weisse Sedimente, welche durch Filtriren getrennt, durch Säuren aufbrausen; jenes bleibt in der Flüssigkeit gelöst. Werden einige Tropfen derselben auf ein Gläschen gebracht und ein in Salzsäure getauchter Glasstab dem Gläschen genähert, so entwickeln sich weisse Dämpfe (Salmiak).

Nach *Willis* geht in typhösen Fiebern der Harnstoff rasch diese Umwandlung ein, um so stärker, je mehr die Krankheit im Zunehmen begriffen ist; nimmt sie wieder ab, so erfolgt die saure Reaction.

---

*) Im Blute von Thieren, denen die Nieren exstirpirt wurden, fand man bei Weitem weniger Harnstoff, als während derselben Zeit durch die Nieren selbst ausgeleert worden wäre, woraus allerdings hervorzugehen scheint, dass der Prozess, der im ganzen Körper erfolgt, in den Nieren am Besten gelingt.

Besonders findet man bei Reizungen der Blasen- und Urethral-Schleimhaut diesen leichten Uebergang des Harnstoffs, ohne dass der bestimmte Grund anzugeben wäre, wenn man nicht die grosse Neigung der Schleimhäute zur Fäulniss als Ursache annehmen will.

Ich habe Gelegenheit gehabt, von 2 Kranken den Urin zu untersuchen, der schon an dem ersten Tage stark aufbrauste. Die eine Sorte war von einer Frau, welche an Blasencatarrh litt; die andere von einem Mädchen mit Chorea, der Urin hatte einen fast grünlich aussehenden Bodensatz, der reich an phosphorsauren Salzen war.

§. 227.

4. Harnsäure und harnsaure Salze.

Die gereinigte Harnsäure ist ein weisses Pulver, welches meist aus sehr kleinen, oft zerfressenen Quadraten besteht, wenn man es unter dem Mikroskope betrachtet. In dieser Form scheint es niemals im Harne selbst vorzukommen. Hier bildet es vielmehr grössere, gewöhnlich etwas gelbliche, regelmässige Rhomben, Rechtecke oder Quadrate, welche in der Mitte durchsichtig sind oder zuweilen einen Kern zeigen. Auch dann, wenn sie sehr klein sind, zeichnen sie sich durch ihre regelmässige, schöne Krystallform aus, s. Fig. 15.

Fast beständig kommt neben der Harnsäure noch ein amorphes Pulver vor, welches in etwas grösserer Menge eine ziemlich dunkle Farbe, wie Spiesglanz, hat, ausgebreitet hingegen einen leichten gelblichen Stich. Es besteht aus kleinen Körnchen, welche regelmässiger, als die Eiweisskörnchen, etwas kleiner als die des phosphorsauren, und etwas grösser als die des amorphen oxalsauren Kalkes sind. Dieses Pulver ist dasselbe, welches sehr häufig bei gesunden Menschen an der Wand des Uringefässes mit einem Farbstoffe verbunden als rother Beschlag hängen bleibt. Es wird von einigen Chemikern als amorphe Harnsäure, von andern als harnsaures Ammoniak bezeichnet. Wir werden in der Folge stets diese letzte Bezeichnung dafür wählen.

Nach *Berzelius* enthält dieses Pulver, welches sich aus dem Urin freiwillig niederschlägt, nur so geringe Mengen von Ammoniak, dass er es für Harnsäure und nicht für harnsaures Ammoniak ansieht. *Prout* ist der Meinung, dass im

Urine die Harnsäure nicht frei, sondern als an Ammoniak gebunden existire, weil nämlich die Menge viel zu gross sei, als dass sie aufgelöst erhalten werden könne, wogegen die Verbindung mit Ammoniak leicht löslich sei. Es gibt noch einen andern Grund, wodurch diese Annahme von *Prout* noch wahrscheinlicher wird. Wenn man nämlich ein Sediment untersucht hat, welches zum allergrössten Theile aus dem amorphen Pulver (harnsaures Ammoniak) besteht, und worin man nur höchst selten ein Harnsäure-Krystall antrifft, so wird man, wenn dieser Urin einige Tage stehen blieb, mit Verwunderung die bedeutende Vermehrung der Krystalle und die Abnahme des Pulvers finden. Zuweilen bleibt aus Gründen, welche mir nicht deutlich geworden sind, mehrere Tage hindurch der Urin, welcher hauptsächlich aus harnsaurem Ammoniak besteht, trüber, dann erst hellt er sich auf, und setzt einen Bodensatz, welcher fast ganz aus Harnsäure zusammengesetzt ist. So erhielt ich den Urin eines von Herrn Professor *Kilian* behandelten, früher sehr geistreichen und gelehrten Mannes, der später in Folge eines Gehirnleidens blödsinnig geworden war. Er sah aus wie Lehm und blieb 5 Tage ebenso. Erhitzt über der Spirituslampe wurde er ganz klar und durchsichtig, unter dem Mikroskope zeigten sich die Körner von harnsaurem Ammoniak. Am achten Tage untersuchte ich ihn von Neuem und fand fast Nichts, als Krystalle von Harnsäure und kein amorphes Pulver. Schüttelte ich den Bodensatz auf, und erhitzte die trübe Flüssigkeit, so blieben die Flocken in derselben, sie wurden nicht mehr aufgelöst. — Dieselbe Erfahrung habe ich noch an vielen anderen Urinarten gemacht. Ich glaube deshalb, dass der gelassne Urin des Menschen ebenfalls harnsaures Ammoniak enthält, dass aber das Ammoniak allmählich eine andere Verbindung eingeht, und vielleicht endlich ganz verschwindet. Ich muss aber bemerken, dass ich 2 Mal das am Gefässe anhängende Pulver eines gesunden Menschen 8 Stunden nach dem Lassen untersucht und keine Krystalle darin gefunden habe, was jedoch Nichts gegen die obige Annahme beweist. Das harnsaure Ammoniak scheint in mehreren Verbindungen im Urine vorkommen zu können, was man schon erkennt, wenn man einen Tropfen liqu. Ammonii caust. auf ein Glasblättchen, auf dem nur Harnsäure-Krystalle und kein amorphes

Pulver liegt, bringt, und dann die Veränderung unter dem Mikroskope betrachtet. Es entsteht manchmal ganz deutlich dies Pulver, in anderen Fällen kommen andere, etwas regelmässigere Gestalten zum Vorschein, welche Aehnlichkeit mit der Verbindung von Kochsalz und Harnstoff haben. Immer aber verschwinden die Harnsäure-Krystalle. Ich glaube deshalb, dass der Einwurf, welcher gegen *Prouts* Ansicht gemacht wird, nicht beweisend ist. Weil nämlich durch Zusatz von Ammoniak zum Urine erst die phosphorsauren Salze, dann aber auch das ganze Quantum Harnsäure niedergeschlagen würde, so ginge daraus hervor, dass letztere nicht schon als harnsaures Ammoniak bestanden haben könne. Wenn es aber mehre Verbindungen beider Stoffe geben kann, so ist es möglich und sogar wahrscheinlich, dass die eine leicht, die andere schwerer löslich sei. — Wenn ich über ein Gläschen, welches lediglich amorphes Pulver enthielt, ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen hielt, so entstanden Dämpfe (Salmiak). Ich habe etwa 8 bis 10 Urinsorten so untersucht, und dies immer gefunden. Wurde nach Zusatz eines Tropfens Salzsäure das amorphe Pulver mikroskopisch betrachtet, so sah ich in den meisten Fällen sehr schöne Harnsäure-Krystalle, welche aber fast alle viel kleiner waren, als die langsam entstandenen, sonst aber eben so durchsichtig, mit gelbem Rande. Einigemal hingegen entstanden keine so bestimmte Krystalle, sondern eine Uebergangs-Form zwischen diesen und dem amorphen Pulver zeigte sich. — Hieraus kann man, wie ich glaube, wohl schliessen, dass dies Pulver mit Recht als harnsaures Ammoniak angesehen werden muss. Vgl. über diesen Gegenstand *Scherer* in *Wöhlers* und *Liebigs Ann. der Chemie u. Ph. B. XLII. p. 171.*

Einige Chemiker, wie *Wetzlar* und *Scherer*, sind der Meinung, die Harnsäure sei im Urine als harnsaures Natron enthalten. Man kann aber wenigstens unter dem Mikroskope im gesunden verdunsteten Harne dieses Salz nicht erkennen.

Neben harnsaurem Ammoniak finden sich zuweilen stark schwarz tingirte Kugeln, welche eine Form desselben Salzes zu sein scheinen, wofür sie auch *Rayer* ansieht. S. Fig. 24.

§. 228.

Auf chemischem Wege erkennt man das harnsaure Ammoniak:

a) durch seine leichte Löslichkeit in der Wärme. Der trübe oder durch Aufrütteln trüb gemachte Urin wird über einer Spiritusflamme in einem Probirgläschen erhitzt. Enthält er lediglich harnsaures Ammoniak, so klärt er sich von oben nach unten vollständig auf. Da ausser den harnsauren keine anderen Salze im gesunden oder kranken Urine vorkommen, welche eine gleiche Eigenschaft zeigten, so ist dies Zeichen, wenn es vollständig vorhanden, sehr sicher. Häufig jedoch wird der Urin zwar klarer, aber doch bleiben noch Flocken zurück. Diese können sein: Harnsäure, oxalsaure Salze, Schleim, Eiter, Blut, Samen.

b) ein durch harnsaures Ammoniak getrübter Urin wird aufgeklärt durch Salzsäure, was gewöhnlich ziemlich langsam geschieht. Am Längsten bleibt eine Wolke in der Mitte. Es bildet sich Salmiak und die Harnsäure fällt zu Boden.

c) durch sein Verhalten gegen Salpetersäure. Ein Tropfen der Flüssigkeit wird langsam verdunstet, dann ein Tropfen Salpetersäure zugesetzt und gleichfalls zum Verdunsten gebracht. Es bleibt ein (gewöhnlich nur an den Rändern) schön purpurrother Fleck zurück, welcher durch Hinzubringen eines Tropfens liqu. Amm. c. und durch Liegenbleiben an der Luft deutlicher wird.

d) Liqu. Kali und Ammon. caust. lösen das harnsaure Ammoniak auf.

e) im Platinlöffelchen geglüht, verflüchtigt sich dasselbe vollständig.

Die Harnsäure lässt sich chemisch nur durch die Unlöslichkeit und dadurch, dass ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen damit in Berührung gebracht nicht raucht, von dem vorigen Salze unterscheiden, stimmt in den übrigen Eigenschaften ganz mit ihm überein. Die Harnsäure braucht 10000 Theile Wasser zu ihrer Lösung.

Das harnsaure Natron ist ebenfalls ein Begleiter von Sedimenten (s. *Simon Chemie II. p. 375*), welche aus Harnsäure und harnsaurem Ammoniak bestehen. Es krystallisirt in schönen Formen (s. Fig. 19 b.) nach *Rayer*. Ich habe dies Salz ebenfalls mehrmals im Harnsedimente gefunden neben harnsaurem Ammoniak, wo ich die Form, wie sie in der Kupfertafel von *Simon* Fig. 29 c. abgebildet ist, in ziem-

lich grosser Anzahl sah. Sie hatten eine dunkelgrüne Farbe. Es unterscheidet sich in seinem chemischen Verhalten nur dadurch von dem harnsauren Ammoniak, dass es auf einem Platinbleche verkohlt einen Rückstand (kohlensaures Natron) lässt, welcher mit Salzsäure aufbraust, und dass es zusammengerieben mit Kali causticum kein Ammoniak entwickelt. Vgl. *Simon a. a. O. p. 375.* Das harnsaure Natron, welches zum grossen Theile einen Gichtknoten, den ich untersuchte, ausmachte, war jedoch eben so schwer, als die Harnsäure löslich. Es kommen vielleicht mehre Formen dieses Salzes vor, welche sich in ihrer Auflöslichkeit verschieden verhalten. Vgl. *Willis a. a. O. p. 79.*

Ich glaube hingegen aus der Krystallisationsform vermuthen zu können, dass zuweilen harnsaures Kali vorkommt. Es gleicht, wie das künstlich dargestellte (s. Fig. 20) zeigt, dem Harnstoffe, von dem es sich vorzüglich dadurch unterscheidet, dass das dickere Ende viel kolbiger als beim Harnstoffe erscheint.

Der Urin, welcher reich ist an Harnsäure und deren Salzen, reagirt meistens stark sauer, weil zugleich die Milchsäure vermehrt ist. Die saure Reaction bleibt oft Wochen lang. — Das Sediment setzt sich in den meisten Fällen ziemlich rasch (oft nach wenigen Stunden), in andern erst nach mehreren Tagen. Ich vermuthe, dass die verschiedenen Verbindungen des harnsauren Ammoniak dies bedingen. Doch fehlen mir hierüber die genaueren Untersuchungen. Im mikroskopischen Aussehen und dem chemischen Verhalten konnte ich in dem Sedimente, welches lange schwebend erhalten wurde und dem, welches bald niederfiel, keinen Unterschied finden. — Das Sediment hat verschiedene Farben, entweder ist es von der schönsten Purpurröthe, oder in den verschiedensten Modificationen zwischen Roth und Gelb, oder schmutzig weiss. Die Ursache der Färbung ist ein eigenthümlicher Farbestoff*), der innerhalb eines jeden Körnchens des harnsauren Ammoniak und an den Rändern der Harnsäure-Krystalle sitzt. Es will mir scheinen, dass in schnell entstandenen oder verlaufenden, wenn auch fieberlosen, und in fieberhaften Krankheiten der Farbestoff meist

*) Den Farbestoff im Urine betrachtet *Duvernoy* als die Ursache, weshalb die Harnsäure im Urine in grösserer Menge gelöst bleiben könne.

häufiger sich zeigt, als in andern. Doch kann dies nicht als ganz feststehend gelten. — Die über dem Sedimente stehende Flüssigkeit ist in den meisten Fällen klar, oft schön röthlich oder gelb, wie Rheinwein. In der Regel hat ein Urin, welcher an Harnsäure reich ist, ein vermehrtes spezifisches Gewicht.

§. 229.

Die Niederschläge von Harnsäure und deren Salzen gehören unbezweifelt zu den allerhäufigsten, welche vorkommen. In folgenden mehr oder minder krankhaften Zuständen hat man eine Vermehrung der Harnsäure beobachtet:

a) In activen fieberhaften Entzündungen *).

*) In jedem Zeitraume der Entzündung fanden die Beobachter den Urin ein starkes harnsaures Sediment bilden, welches auf der Höhe der Krankheit oft am Bedeutendsten wird. In einem Mittel, welches aus den Beobachtungen von *Becquerel* entnommen ist, wird durch den Urin bei Entzündungen 8,4 Gran Harnsäure in 24 Stunden mehr entleert, als im gesunden Zustande. (Die normale Menge der in 24 Stunde entleerten Harnsäure beträgt im Mittel nach *Becquerel* 8,62 Gran.) *Simon*, welcher das physiologische Mittel der Harnsäure vom Harnrückstande zu 1,5 Proc. angibt, fand die Menge zunehmen bis 3 Proc. — In typhösen Zuständen fand er das Maximum 4,8, das Minimum 0,9. *Willis* macht auf die Wichtigkeit der Harnsäurebildung im Urine bei typhösen Fiebern aufmerksam, Gegen die Zeit der Abnahme des Anfalls oder der Krankheit erhalte der Urin wieder seine saure Reaction und zeige Harnsäure-Krystalle. — Aus der eignen Untersuchung einer Anzahl kranker Urine, welche ich durch die Güte einiger Aerzte Bonns erhielt, sah ich, dass jede Krankheit, sobald sie mit entzündlichem Fieber verbunden ist, auch ein Sediment von Harnsäure zeigen kann. Es kann daher Katarrhe, Lungenschwindsucht, Rheumatismen, kurz alle Krankheiten begleiten, sobald ein activ entzündlicher Zustand sich einstellt. Es lassen sich gar nicht bestimmte Krankheiten angeben, in denen ein solches Sediment allein vorkommt, da es sehr wohl geschehen kann, dass in 2 folgenden Tagen, ja sogar an demselben, das Harnsäure-Sediment einmal ganz stark sein, und dann wieder fehlen kann. Den stärksten Bodensatz sah ich bei Pleuritis und im letzten Stadium einer krebshaften Entartung der Leber. Den Urin des Mannes, der an der letztgenannten Krankheit, wie die Section lehrte, gestorben war, erhielt ich etwa 6 Tage vor dem Tode von Herrn Dr. *Nettekoven*. Er reagirte stark sauer, war intensiv gefärbt mit einem Stich in Blau, so dass er fast ins Schwärzliche überging, und war reich an Harnsäure und Harn-

b) Wechselfiebern *).

c) Nach starker Ermüdung, nach dem Coitus.

d) Bei Männern mit guter Verdauung, welche reichliche Mahlzeiten halten und relativ oder absolut wenig Samen verlieren; bei sitzender Lebensart.

e) Nach dem häufigen Genusse von Punsch.

f) Durch Störung der Haut- und Gallensecretion.

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, welche nach den Beobachtungen der besten Schriftsteller über diesen Gegenstand gemacht ist, dass sehr verschiedne Zustände mit vermehrter Ausscheidung von Harnsäure verbunden sein können. Der jetzige Stand der Wissenschaft lässt es nicht zu, mit Bestimmtheit die Veränderungen im Organismus darzuthun, welche Bildung und Zunahme jener Säure bedingen. Ich will daher nur die Vermuthung aussprechen, welche mir die wahrscheinlichste dünkt; vielleicht, dass weitere Forschungen sie bestätigen oder widerlegen. Zur Vermehrung der Harnsäure scheint am Meisten das Missverhältniss zwischen zutretendem Sauerstoffe und dem Verbrauche der organischen Masse beizutragen. Im normalen menschlichen Urine ist die Menge der Harnsäure äusserst gering. Tritt mehr Sauerstoff hinzu, z. B. durch vermehrtes Athemholen, wie bei Anstrengungen aller Art, bei Fiebern etc., so wird mehr organische Masse zerlegt, mehr Harnsäure bildet sich. Es kömmt hiebei gar nicht

---

stoff. — In einem Falle von Pleuritis fand sich nach *Becquerel's* Analyse die Menge der Harnsäure und des Harnstoffs vermindert, welche Abweichung *B.* der Schwäche des Kranken zuschreibt.

*) Früherhin wurde allgemein angenommen, dass während des Frostes im Wechselfieber der Urin blass sei, während der Hitze sich röthe und nach dem eingetretenen Schweisse ein starkes ziegelfarbnes Sediment (Sedimentum latericium) zu Boden fallen lasse. Die Beobachtungen von *Andral* und *Becquerel* hingegen weisen nach, dass dies nicht constant sei; *Andral* sah das rothe Sediment vorzüglich bei heftigen Anfällen und starken Congestionen nach einzelnen Organen. Es möchte somit die Harnsäure-Vermehrung bei Wechselfiebern dieselbe Bedeutung haben, wie die bei a. — Auch bei andern intermittirenden Krankheiten kömmt nach *Andral* dies Sediment keineswegs constant vor, ist vielmehr selten. Ich habe neulich den Urin eines Mannes untersucht, welcher täglich einen Anfall von Supraorbitalschmerz hatte, und durch Chinin wieder geheilt wurde. Der Urin zeigte kein Sediment, aber Spuren von Eiweiss.

darauf an, wie man dies vermehrte Athemholen deutet. Man weiss aber, dass bei robusten, an Arbeit gewöhnten Individualitäten Anstrengungen das Athmen nicht so häufig machen, als bei schwächern, welche auch früher erschöpft, leichter kurzathmig werden. Wir brauchen auch hier uns um die Erklärung dieser Erscheinung nicht weiter zu bekümmern, wir können aber daraus (nach obiger Hypothese) folgern, dass bei schwächlichern Menschen schon eine leichte Anstrengung die Bildung der Harnsäure im Urine befördern muss, während dieselbe Anstrengung bei robusten keine Veränderung im Urine bewirkt. Dies bestätigt die Erfahrung vollkommen, dort ist der Urin nach einem starken Spaziergange wie Lehm, hier klar und perlend geblieben; dort ist Erschöpfung, hier nur Nahrungsbedürfniss eingetreten; dort, wo die Kräfte des Widerstandes geringer sind, geht die Zersetzung der Masse rascher vor sich, die Haut, Lungen und Urin scheiden zugleich stark aus, hier ist der Widerstand grösser, der Stoff wird in geringerem Grade verbraucht.

Eine zweite Veranlassung des Missverhältnisses zwischen Zufuhr und Verbrauch ist die Abnahme einer stoffreichen Secretion bei übrigens gesundem Körper. Hieher gehört vorzüglich Mangel an Samensecretion. Mit Impotenz ist nicht selten in robusten Körpern Vermehrung der Harnsäure verbunden. Wenn z. B. durch Krankheit der Hoden oder Samenblasen die Samensecretion aufgehoben wird und die Menge der Nahrungsmittel bleibt unverändert, die umwandelnden Kräfte sind ungeschwächt, so kann das Plus derselben zum Theil täglich in Form von Harnsäure durch den Urin weggehen. Ich konnte in zwei solchen Fällen durch die Güte des Herrn Dr. *Wolff* lange Zeit hindurch den Urin untersuchen. Der eine Mann war ein Offizier, welcher impotent und dem Blödsinne nahe war. Früher der Geschlechtslust sehr ergeben, war er damals in dieser Beziehung ganz gleichgültig, er fühlte nie Trieb, hatte keine Pollutionen. 30 Proben Urin erhielt ich von diesem Manne zur Untersuchung. Mit wenigen Ausnahmen war er beständig trübe und setzte einen oft ins Grüngelbliche spielenden, aus Harnsäure, harnsaurem Ammoniak und Epithelien bestehenden Bodensatz, der auch einigemal oxalsauren Kalk (s. u.) enthielt. Niemals fand ich Samenthierchen in demselben. — Von einem andern Manne, der

von wahrhaft riesigem Körperbau gewesen sein soll, erhielt ich zweimal Urin. Er war gleichfalls trübe, das starke gelbe Sediment zeigte Harnsäure, harnsaures Ammoniak, oxalsauren Kalk, Epithelialzellen.

Vielleicht gehört unter dieselbe Rubrik auch die Art der Harnsäure-Vermehrung, welche die Behinderung der Excretion durch Haut und Leber begleitet. Ich habe einmal Gelegenheit gehabt, den Urin eines von Herrn Dr. *Wolff* an Impetigo *), und eines von Herrn Dr. *Nettekoven* an Leberverhärtung behandelten Kranken zu untersuchen und fand in beiden einen grossen Ueberschuss von Harnsäure. — In 2 Untersuchungen des ikterischen Urins fand *Simon* die Harnsäure beträchtlich vermehrt.

Endlich wird drittens bei trägen Wohllebern mehr Nahrung dem Körper gegeben, als Muskel- und Nervenmasse verbraucht wird. Bei hinlänglich thätiger Umwandlungskraft des Organismus vermehrt sich die Harnsäure.

Jones erklärt neuerdings die abnorme Bildung der Harnsäure grade umgekehrt durch Verminderung der Zufuhr von Sauerstoff in den Körper. Ich kann hier nicht auf die Erörterung seiner Gründe eingehen. Ich glaube aber, dass es noch nicht an der Zeit sei, aus solchen Deutungen Folgerungen zu ziehen, welche auf die Art der einzuschlagenden Behandlungen hindeuten.

Unter den angegebenen Veranlassungen zur Vermehrung der Harnsäure weiss ich die Einwirkung des Punsches am wenigsten zu erklären. Nach *Willis* wirkt nicht leicht ein andres Mittel so leicht auf Vermehrung der Harnsäure, als der anhaltende Genuss von Punsch. Man kann diesen Einfluss des Punsches nicht auf Rechnung der Citronensäure **) schreiben. Vielmehr haben *Wöhlers* Versuche nachgewiesen, dass pflanzensaure Salze im Körper so zerlegt werden, dass mit dem Urine statt derselben kohlensaure abgehen, und der

---

*) Dieser Kranke hatte Salpetersäure innerlich erhalten. Ich fand aber in dem Urine, den ich untersuchte, keinen oxalsauren Kalk. Harnsäure wird nämlich durch Behandeln mit Salpetersäure zum Theil in Oxalsäure umgewandelt.

*) Nach *Prout* wirken Milchsäure, Essigsäure, Oxalsäure weniger günstig für den Magen, als Aepfel- Weinstein- und Citronen (?)- Säure

Urin dadurch vollkommen alkalisch werden kann. Deshalb wurden oft Obstkuren mit Nutzen gegen Steine, welche aus Harnsäure bestehen, angewendet. Man darf aber hiebei nicht übersehen, dass, während des Gebrauches solcher Kuren gewöhnlich die animalische Nahrung zum grössten Theile entzogen und also schon aus diesem Grunde die Bildung der Harnsäure leicht vermindert wird. Es müssen ausserdem einige Thatsachen erwähnt werden, welche wiederum der Annahme günstig zu sein scheinen, dass durch Pflanzensäuren auch mehr Harnsäure abgeschieden werden kann *). Durch den Genuss von oxalsauren Salzen nämlich wird bei gesunden Menschen mehr Harnsäure im Urine deponirt. *Ure* und *Wöhler* fanden, dass die Benzoesäure (= 14 C. 10 H. 3 O.) im menschlichen Körper in die der Harnsäure nahestehende Hippursäure (= 18 C. 18 H. 6 O. 2 N.) verwandelt werde.

Gibt man einem Kranken, welcher Urin lässt, der rasch alkalisch wird, Säuren, so verliert dieser seine Eigenschaft und bildet jetzt leicht ein Sediment von Harnsäure. Ich habe dies recht deutlich einmal bei einem Kranken gesehen, bei welchem sogleich die alkalische Reaktion aufhörte, seitdem er von seinem Arzte Säuren erhielt. — Nach *Prout* vermehren süsse Weine, starke Biere (Ale, Porter) die Harnsäure.

---

*) Man hat die verschiedensten Getränke und Nahrungsmittel oft als Veranlassung des Blasen-Steines betrachtet. Manche glaubten, dass das harte, kohlensauren Kalk enthaltende Wasser zur Steinbildung (*Cleghorn*, *Prout*, *Walther*) disponire; Andere glaubten grade in diesem Wasser ein Schutzmittel gegen Steine zu finden (*Werlhof*). — Viele hielten die Fleischnahrung als wichtige Veranlassung (*Magendie*), wogegen sich Andere mit Recht erklärten (*Cooper*). — Dass Vegetabilien viel Harnsäure erzeugen können, beweist die Excretion der Vögel, deren Harn so reich daran ist. — Bei der Steinbildung kömmt es vorzüglich auf die Leichtigkeit an, mit der sich in der Blase ein Kern bildet, welcher meist organische Masse ist. Ist z. B. Neigung zur Blasenblutung vorhanden, und ist ein Coagulum in der Blase, so wird sich leicht bei begünstigender Nahrung Harnsäure etc. an dasselbe anlagern. So kann eine einfache Blasenentzündung Veranlassung zum Steine werden, wenn viel Faserstoff ausschwitzt und zu Klumpen gerinnt. Auf der andern Seite is es wieder möglich, dass Jahre lang Gries abgeht, ohne dass sich ein Blasenstein bildet.

§. 230.

Cystic-Oxyd.

Zuweilen, jedoch selten, finden sich Steine, welche aus sechseckigen Blättchen bestehen. Es ist das von Wollaston entdeckte Blasenoxyd, ausgezeichnet durch seinen Schwefelgehalt. Es besteht aus 6 C. 12 H. 2 N. 4 O. 2 S. S. Fig. 18 a. Es ist unlöslich in Wasser, Alkohol, Essigsäure, löslich in Schwefel-, Salpeter-, Salz-, Oxal-, Phosphor-Säure, in kaustischem Kali und Ammoniak und in kohlensaurem Kali und Natron. Aus der Lösung von kaustischem Ammoniak krystallisirt es in schönen sechsseitigen Tafeln. Vor dem Löthrohre verbrennt es mit bläulicher Flamme, und hat scharf sauren Geruch. Die Zustände, in welchen Cystic-Oxyd sich erzeugt, sind wegen der Seltenheit des Vorkommens dieses Stoffes nicht vollständig aufgehellt. Durch seinen Schwefelgehalt steht es den Proteinverbindungen noch näher, als die Harnsäure. Der Schwefel ist in Harnsäure nicht übergegangen. – Zuweilen wird nach *Prout* (s. c. p. 296) ein Uebergang von diesem Stoffe zur phosphatischen Diathese beobachtet.

§. 231.

6. Harnige Säure.

Ich gebe die Eigenschaften dieser Säure, welche ein Atom Sauerstoff weniger als Harnsäure enthält, also = 5 C. 4 H. 4 N. 2 O. ist, nach *Berzelius*. Sie ist schwerer, als Harnsäure, in Salpetersäure löslich, und lässt nach der Verdunstung dieser Lösung keinen rothen, sondern einen gelben Fleck zurück. Harnsäure, in Schwefelsäure gelöst, wird durch Zusatz von Wasser daraus gefällt, harnige Säure nicht. Die Lösung der Harnsäure in Kali wird durch Salmiak gefällt, die der harnigen Säure nicht. Sie ist unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, sowie in verdünnter Salzsäure.

§. 232.

7. Oxalsaurer Kalk.

Nach dem Genusse von Sauerampher wird oxalsaurer Kalk durch den Urin entleert. Gleich nach dem Urinlassen ass ich am 13ten März 1843 um 12½ Uhr Mittags eine

Sauerampfer-Suppe und verwahrte den um 2, 5, 8, 10 Uhr desselben Tages und den am andern Morgen gelassenen Urin, jeden allein. Sämmtliche Sorten reagirten stark sauer. Die drei zuerst gelassenen schienen klar und hatten eine schön dunkelgelbe Madera-Farbe; beim Umschütteln hingegen sah man, dass kleine Körnchen in dieser Flüssigkeit aufgeschlemmt waren. Am zweiten Tage, mehr am dritten war der Urin etwas trüber geworden, hatte seine hochgelbe Farbe verloren und einen leichten Stich ins Grünliche angenommen. Gegen den Boden des Gefässes hatte sich eine leichte, nicht aufliegende Wolke gebildet, welche hauptsächlich aus Schleim und Epithelien bestand. Unter dem Mikroskope zeigte jeder Tropfen Urin am ersten und den folgenden Tagen sehr schöne Oktaeder von allen Grössen; die kleinsten erschienen wie glitzernde Punkte, die grösseren glichen kleinen Briefcouverts. An allen brach sich das Licht in schön grüner Färbung. Ich halte diese grüne Färbung der Oktaeder für charakteristisch und man kann sie leicht wieder erkennen, wenn man sie einmal gesehen hat. — Die vierte und fünfte Urinsorte waren von den früheren verschieden, sie wurden bald trübe und setzten ein voluminöses Sediment ab, welches sich bei allen Untersuchungen als harnsaures Ammoniak ergab.

Die Flüssigkeit enthielt die vorher beschriebenen Krystalle, aber in grösserer Menge oxalsauren Kalk in amorpher Form, ganz so wie der künstlich bereitete aussieht, gewöhnlich wie kleine Perlschnürchen, die an dem einen Ende zuweilen gabelförmig gespalten sind, s. Fig. 17 a. b.

Wahrscheinlich ist die Absonderung der Harnsäure in diesem Falle Folge einer leichten Nierenreizung durch das kleesaure Salz gewesen.

Für kleine Mengen von Oxalsäure ist das Mikroskop das beste Erkennungs-Mittel. Sie kommt, wie erwähnt, in 2 Formen vor, in krystallinischer und amorpher. Die Krystalle könnte man unter dem Mikroskope leicht mit Kochsalzkrystallen verwechseln, mit denen sie die grösste Aehnlichkeit haben. Sie unterscheiden sich von denselben erstens durch die grünliche Färbung, während das Kochsalz viel heller aussieht, zweitens durch ihre Unlöslichkeit bei Zutröpfeln von Wasser; endlich erscheint das Kochsalz im Urine gewöhnlich in der oben beschriebenen und selten in dieser Krystallisation. Die

amorphe Form hat am Meisten Aehnlichkeit mit harnsaurem Ammoniak, nur sind die Körnchen gewöhnlich kleiner, und liegen häufig anders gruppirt. Doch ist diese Unterscheidung bei geringen Mengen ohne Beimischung von Krystallen unzuverlässig.

Der oxalsaure Kalk ist unlöslich in kaltem wie in heissem Wasser, er wird durch stärkere Salzsäure aufgelöst*), geht aber durch Glühen in kohlensauren Kalk über. Werden geringe Mengen in einem Platinlöffelchen geglüht, und giesst man nachher einen Tropfen Salzsäure hinzu, so sieht man Blasen entweichen, bei etwas grösserer Menge erfolgt deutliches Brausen.

Ein Urin, welcher oxalsauren Kalk enthält, reagirt sauer und bleibt so mehrere Tage. Sein spezifisches Gewicht ist nach *Golding Bird* 1,015 bis 1,025. Es ist höchst selten, kommt vielleicht niemals vor, dass nicht zu derselben Zeit, häufig in demselben Urine die Menge der Harnsäure vermehrt ist, und solche Sedimente sich bilden. (Nach *Golding Bird* soll Guano während der Reise zum Theil in oxalsauren Kalk übergehen.)

Golding Bird (Lond. Med. Gaz. 1842. p. 637,) hat neuerlich auf einige andere Formen, in welchen der oxalsaure Kalk krystallisiren könne, aufmerksam gemacht. Wenn nämlich das Salz vertrockne, so nehme jeder Krystall die Form zweier concentrischer Cuben an, deren Winkel und Flächen entgegengesetzt sind, der innere Cubus erscheine durchsichtig, der äussere schwarz, so dass jeder einem durchsichtigen Cubus und einem schwarzen Rahmen ähnlich sehe. — Ich glaube nicht, dass man auf diese Formen ein Gewicht zu legen hat, indem sie mir von der Undeutlichkeit einzelner Theile und der Brechung des Lichtes abzuhängen scheinen. — Eine zweite Form ist die, in welcher die Krystalle zweien mit ihren konkaven Seiten gegenüberstehenden Nieren ähnlich sind. Ich habe diese Form ebenfalls gesehen, s. Fig. 17, b.; die Nieren waren durch eine feine Brücke vereinigt. Was ich sah,

*) Man kann unter dem Mikroskope die Auflösung beobachten, nur ist es nöthig, mehrere Tropfen reiner Salzsäure auf den Objektträger zu bringen, weil sie durch den Urin verdünnt wird. Es verschwinden zuerst die innern Formen.

konnte nicht oxalsaurer Kalk sein, da ich diese Krystalle erst nach dem Eintrocknen, nicht im gelösten Urine fand. Ich weiss sie nicht zu bestimmen.

Der oxalsaure Kalk ist nicht selten. In rein entzündlichen Zuständen macht er vielleicht niemals oder gewiss doch höchst selten, einen Theil des Harnsedimentes aus. Ich finde nicht, dass ein Beobachter es in denselben angetroffen habe, ich habe es bei vielen Untersuchungen solcher Urine auch niemals gesehen. Nach *Prout* kommt er bei Dyspepsien, bei nervösen Reizungen, bei beginnender Schwäche, Neigung zur Flatulenz, zuweilen mit Schmerz und Hitze in der Magengegend vor und ich glaube, man bezeichnet mit Recht als oxalsaure Diathese diejenige, welche zwischen harnsaurer und phosphatischer in der Mitte steht. Ich glaube nicht zu viel zu behaupten, wenn ich annehme, dass mit Ausnahme der Entzündungen überall, wo sich der Gehalt an Harnsäure vermehrt, auch Oxalsäure sich bilden kann. Wenn man häufig den Urin eines Menschen untersucht, welcher in seinem Sedimente harnsaures Ammoniak enthält, so wird man auch häufig die charakteristischen oxalsauren Krystalle vorfinden. Ich habe zu acht verschiedenen Zeiten den Urin eines Hypochonder erhalten, den Herr Dr. *Wolff* behandelte. In zwei oder drei Urinproben fand ich runde Bläschen, von denen ich unten noch weiter sprechen werde, in andern harnsaures Ammoniak, in andern dieses mit grosser Menge von oxalsaurem Kalke. — Ganz ähnlich war der Urin eines andern an Hypochondrie Leidenden, bei dem jedoch Sedimente von phosphorsauren Salzen mit den andern abwechselten.

Oft wird der Puls bei solchen Kranken nach *Prout* aussetzend gefunden, wahrscheinlich als Erscheinung der nervösen Reizbarkeit.

Nach demselben Beobachter soll der Aufenthalt in dumpfer schlechter Luft, bei Abnahme der Kräfte und zumal der Verdauung am Meisten zur Bildung der Oxalsäure beitragen.

Nach *Schönlein* soll der scrophulöse Harn nicht selten oxalsauren Kalk enthalten, und Benzoesäure.

Man kann sich die Entstehung der Oxalsäure auf verschiedne Weise denken. Es ist möglich, dass die Zersetzung der Nahrungsmittel so unvollständig ist, dass es nicht zu Harn- und Milchsäure kömmt, sondern sich Oxal- und (Harn-?)

Benzoesäure bilden; oder dass die gebildete Harnsäure auf ähnliche Weise, wie durch Zusatz von Salpetersäure in Oxalsäure verwandelt werde. Man kann bis jetzt nicht etwas Bestimmtes über diesen Gegenstand sagen.

Ich habe oben p. 508 bemerkt, dass Zucker und oxalsaurer Kalk nicht gleichzeitig im Urine gefunden werden. Seitdem ich dieses geschrieben hatte, beobachtete ich einen Fall, wo mit der Abnahme des Zuckers sich Oxalsäure vorfand. Ich werde §. 234 davon sprechen.

§. 233.

Phosphorsaure Salze.

Der phosphorsaure Kalk und die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia kommen nicht selten in Sedimenten und auf dem Häutchen, das auf dem Urine schwimmt, vor. Mikroskopische Untersuchung. Der phosphorsaure Kalk besteht gewöhnlich aus neben einander liegenden Körnchen, die (besonders im Häutchen) etwas grösser, als die des harnsauren Ammoniaks sind. S. Fig. 22, a. aus dem Sedimente, b. aus dem Häutchen; Fig. 22[1] sind die mir seltner vorgekommenen Formen, die ich aus dem Werke von *Simon* entnahm. Zuweilen legen sich die Körnchen so zusammen, dass sie bestimmte Formen (Rhomben, Quadrate) annehmen, besonders im Häutchen, welche manchmal entfernte Aehnlichkeit mit grossen, aber verwitterten Harnsäure-Krystallen zeigen, sich bei genauerer Betrachtung jedoch hinlänglich davon unterscheiden lassen. Es rührt dies vom Wasser her.

Die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gibt sich in der Form sehr schöner Oktaeder zu erkennen, s. Fig. 21. *Rayer* und *Prout* geben eine Form von basisch phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia an, welche zuweilen im putriden Urine vorkommen soll. Sie gleicht sehr dem durch Eiweiss veränderten Kochsalze. Ich habe sie niemals gesehen. Die Abbildung Fig. 21 ist nach *Prout*.

Chemische Prüfung. Ein Urin, der durch phosphorsaure Salze trübe ist, oder durch Aufrühren des Sediments trübe gemacht wird, kann durch das Zutröpfeln von wenigen Tropfen Salzsäure sogleich vollständig wieder aufgeklärt werden. — Durch Glühen wird der phosphorsaure Kalk nicht verändert, die phosphorsaure Ammoniak-Magnesia in phosphorsaure

Magnesia unter Entwickelung von Ammoniak umgewandelt. Vor dem Löthrohre schmelzen beide. In einer fast neutralisirten salzsauren Lösung des phosphorsauren Kalkes bringt oxalsaures Ammoniak einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk hervor. Beide Salze, nämlich basisch phosphorsaurer Kalk und basisch phosphorsaure Ammoniak-Magnesia sind unlöslich in kaltem und heissem Wasser, aber löslich in Säuren. Enthält daher der Urin genug Säure, so findet sich in ihm kein Sediment von phosphorsauren Salzen. Ist aber ein solches Sediment in dem Urine enthalten, so reagirt er in der Mehrzahl der Fälle alkalisch oder doch neutral. Es kommt jedoch auch, wenn gleich selten, vor, dass das Lakmuspapier schwach geröthet wird, obwohl der Niederschlag von phosphorsauren Salzen gebildet wird. Hieraus geht hervor, dass es auch Säuren gibt, welche diese Salze nicht lösen, vielleicht gehört die Harnsäure zu diesen.

Meistens ist Urin, in dem die genannten Salze sich absetzen, trübe, hellgelb. Manchmal nimmt durch Erhitzung sein trübes Aussehen noch zu, so dass er fast milchicht weiss wird, und während vorher das Sediment fehlte, bildet es sich jetzt erst nach dem Erkalten. *Rees* glaubt, die Phosphate seien in Salmiak, und *Brett*, sie seien in Kohlensäure gelöst, und desshalb würde die vorher helle Flüssigkeit beim Kochen trübe, indem sie dann nicht mehr gelöst geblieben. Ich habe zwar gleichfalls in einigen Fällen dies beobachtet, dass Urin, der kein Eiweiss enthielt, durch Kochen trüber und milchicht wurde, und dass nach dem Erkalten Phosphate niederfielen. Ich habe aber in diesen Fällen den Urin vorher niemals durchsichtig, sondern trübe, jedoch ohne Sediment gefunden, und habe angenommen, dass die Phosphate theils von lufthaltigem Schleime suspendirt erhalten würden, theils an den Wänden anhingen, und in der Hitze sich noch mehr in der Flüssigkeit vertheilten.

Kaliauflösung wirkt auf die Phosphate nicht, während Sedimente von Harnsäure und deren Salzen, von Schleim und Eiter davon gelöst werden.

Das phosphatische Sediment, sowie die phosphatischen Steine haben ein weisses Aussehen. Solche Steine haben sehr gewöhnlich einen anderen Kern, so z. B. sieht man häufig die dunkeln Steine von oxalsaurem Kalke mit weisser

Rinde umgeben; eben so legt sich um den Katheter, welcher lange in der Blase liegen bleibt, eine solche Decke von phosphorsaurem Kalke. Ganz auf dieselbe Weise werden fremde Körper, welche im Darme liegen bleiben, von diesen Salzen umgeben und es entstehen die oft faustdicken runden Darmsteine.

Entstehung des phosphatischen Sediments. Urin, welcher die eben beschriebenen Eigenschaften besitzt, ist nicht etwa reicher an phosphorsauren Salzen, wie gewöhnlich angenommen wird, sondern es fehlt ihm nur an einer hinlänglichen Quantität Säure. Man hüte sich daher wohl, aus einem gelbweissen Urine mit schwerem, weissem Bodensatze, der sich in Säuren und nicht in Kali löst und nicht in der Hitze zerstört wird, zu schliessen, der Kranke, der ihn gelassen, entleere zuviel Phosphor durch den Urin; und hüte sich deshalb, die Verminderung des Phosphors versuchen zu wollen. Alles, was man von einer sogenannten phosphatischen Diathese gesprochen hat, ist von sehr geringem Werthe, weil man bis jetzt noch gar nicht ermittelt hat, ob wirklich bei starken Niederschlägen von phosphorsauren Salzen diese vermehrt sind. *Albridge* (Froriep's n. Not. B. 27. p. 73) will sogar in Krankheiten mit phosphatischer Diathese eine Verminderung jener Salze gefunden haben. Im gesunden Zustande beträgt nach demselben die Menge der durch den Urin entleerten Phosphate 3,878 Gran, bei der phosphatischen Diathese nur 2 Gran in 1000. Aber alle diese Bestimmungen beweisen so lange gar Nichts, bis auch zugleich die Menge der phosphorsauren Salze berücksichtigt ist, welche durch die Nahrungsmittel in das Blut gebracht wird. Diese ist überaus verschieden. Nach der Zusammenstellung von *G. Bird* finden sich folgende Mengen von Erdsalzen, welche hauptsächlich Phosphate sind, in verschiedenen Speisen:

Rindfleisch in der Unze	0,0246	Gramme	= 0,403 Gran
Milch	0,0777	„	= 1,275 „
Reis	0,1244	„	= 2,042 „
Kartoffeln	0,153	„	= 2,512 „
Linsen	0,1733	„	= 2,845 „
Weizen	0,3092	„	= 5,077 „
Erbsen	0,6	„	= 9,852 „

Man braucht nur seinen Urin zu untersuchen nach dem

Genusse von einem Glase Milch und dann wieder nach dem Genusse von eben so viel Bier und wird den sehr beträchtlichen Unterschied beim blossen Anblicke des Sediments, welches durch Zutröpfeln von Kali entstanden ist, hinlänglich wahrnehmen. Bier bewirkt einen viel stärkeren Niederschlag.

Um also von einer Vermehrung der phosphorsauren Salze oder einer phosphatischen Diathese etwas behaupten zu wollen, ist vor Allem eine quantitative Analyse des Genossenen erforderlich, welche in jedem einzelnen Falle angestellt werden muss. — Zu vermuthen hingegen hat der Arzt eine solche Vermehrung im Urine, wenn er vermuthen kann, dass an einer andern Körperstelle die Ablagerung des Phosphors vermindert wird, und seine erste Vermuthung wird zur Gewissheit, wenn er beweisen kann, dass ein phosphorhaltiger Theil schwindet, und an seiner Stelle keine andere Phosphorablagerung im Körper statt findet. So lässt sich erwarten, dass bei den verschiedenen Knochenerweichungen (*Rhachitis*, *Osteomalacia*) der Urin und der Koth zusammen mehr Knochenerde enthalten, als die Nahrung; es lässt sich ferner erwarten, dass nach sehr starker geistiger Anstrengung der Phosphor des Gehirnfettes als phosphorsaures Salz im Urin wieder gefunden wird, u. s. w. — Umgekehrt muss der Urin ärmer an phosphorsauren Salzen werden bei Knochengeschwülsten, bei Verknöcherungen aller Art. — Nichtsdestoweniger kann im ersten Falle der Urin ganz hell sein, hingegen im zweiten Falle trübe sein von phosphorsauren Salzen; und es würde nach den gangbaren Annahmen grade da von phosphatischer Diathese die Rede sein, wo weniger Phosphate im Urin sich fänden.

Die sogenannte phosphatische Diathese besteht also nur darin, dass die phosphorsauren Salze ihr Lösungsmittel verlieren, oder mit anderen Worten, dass sie basisch werden, und aus ihrer Lösung herausfallen. Abgesehen von der Alkalescenz des Urins, die durch den Genuss vieler kalihaltiger Pflanzen entsteht, ist die wichtigste Quelle derselben die Bildung von Ammoniak. — Man weiss, dass die innere und äussere Körperoberfläche in der Regel sauer reagiren, und die Beobachtung lehrt, dass die saure Reaction stärker wird, wenn die Absonderung reichlich von Statten geht, wenn Haut und Schleimhäute geübt werden, wenn sie thätig sind. Wir können

die Wichtigkeit dieser Säurebildung für die gesammte Oeconomie nicht verkennen. Die Schleimhäute gehören zu den am leichtesten faulenden Organen, und rasch entwickelt sich in der Brütmaschine von einer nassen Schleimhaut Ammoniak. Im lebenden Organismus musste dem Faulen entgegengewirkt werden, was durch Absonderung von Säure beständig geschieht. Wir kennen weder den Hergang, noch die Mittel zur Entstehung der Säure, wir wissen aber, dass mit dem Sinken der Lebensthätigkeit, mit der Abnahme der Erregungen auch die Schleimhäute ihre Säure einbüssen und faulen. Von der Magenschleimhaut, welche eine Zeit lang keine Anregung durch Speisen erhält, entwickeln sich fötide Ausdünstungen, im Darmkanale sehen wir um einen Kirschstein, der sich in eine Falte eingesackt hat, in der Blase um den eingelegten Katheter Ablagerungen von Phosphaten sich bilden, ohne Zweifel, weil die Bewegung in diesen Theilen sich gemindert, Fäulniss und Ammoniakentwickelung begonnen haben. Wo auch nur die Lebensthätigkeit der Nieren und der Blase deprimirt sind, da wird der Urin alkalisch, und also auch trübe von Phosphaten. Daher führen alle Nieren- und Blasenkrankheiten diese sogenannte Diathese herbei, wenn nicht besondere Ursachen die Säurebildung vermehren. Sogar bei mechanischen Verletzungen in der Lendengegend, selbst wenn sie nicht sehr eingreifend sind, wird der Urin alkalisch *(Prout)*, eine Erscheinung, die ohne Zweifel durch Nervensympathie zu erklären ist.

Wenn wir beobachten, dass durch Mangel an Bewegung und Uebung, durch Abnahme der Erregung die Säurebildung aufhört, so heisst das ebensoviel, als dass dies durch Verminderung der Nerventhätigkeit geschieht, und es ist nicht auffallend, dass auch bei allgemeiner Depression des Nervensystems die Fäulniss in den Schleimhäuten begünstigt wird. Durch Depression des Nervensystems nimmt jede regelmässige Bewegung, jede normale Secretion ab. Durch niederdrükkende Gemüthsaffecte, anstrengende geistige Arbeiten, Säfteverlust, Nervenreizbarkeit, Störung der Assimilation, anhaltenden Schmerz etc. wird der Urin alkalisch. Bei vielen Kranken ist der Morgenurin sauer, der Abendurin nach vielen Sinnes- und Gehirnerregungen alkalisch, und das geschieht gar nicht selten, dass unmittelbar nach einer solchen An-

strengung die Alkalescenz eintritt, — Fälle, wie ich sie selbst beobachtet habe. —

Somit hat man also eine Alkalescenz des Urines aus lokalen und allgemeinen Ursachen zu unterscheiden, wobei sich theils phosphorsaurer Kalk, theils phosphorsaure Ammoniak-Magnesia abscheidet. Nach *Prout* soll jener vorzugsweise bei darniederliegender Assimilation, diese bei vermehrter Nervenreizbarkeit vorwaltend sein. Obwohl ich mich lange Zeit hindurch mit Untersuchung von krankem Urine beschäftigt habe, so konnte ich doch hierüber nicht zu einem so bestimmten Resultate gelangen. Ich habe niemals eines dieser beiden Salze allein ohne das andere gefunden, meistens aber mehr phosphorsauren Kalk, als Trippelsalz. Nur bei einem sehr reizbaren Mädchen fand ich letzteres beträchtlich vorwaltend, ohne den Grund zu errathen. — Ich halte es für das Wahrscheinlichste, dass das Vorwalten des einen oder andern Salzes lediglich von dem Vorwalten des phosphorsauren Kalkes oder der phosphorsauren Bittererde in den genossenen Speisen abhängt, und dass durch diese Speisen die vermehrte Reizbarkeit oder die gestörte Assimilation hervorgerufen wird *).

§. 234.

8. Blut im Urine.

Der mit Blut gemischte Urin hat eine rothe Färbung, zeigt beim Erhitzen ein rothes Coagulum und unter dem Mikroskope Blutkörperchen. — Die Röthe ist bald heller, bald dunkler, je nach der Menge der auf die Färbung des Blutes einwirkenden Stoffe, s. p. 484. Der Harn kann auch durch andere Beimischungen eine dunkle Farbe annehmen, welche mit der des Blutes Aehnlichkeit hat. Diese sind: Harnsaures

*) Nach *Liebig* organ. Chem. 5. Aufl. p. 205 enthält die weisse Rübe nur Spuren von Bittererde und viel phosphorsauren Kalk, die Runkelrübe hingegen viel Bittererde und nur Spuren von phosphorsaurem Kalke; ebenso wie letztere soll sich die Kartoffel (ebend. p. 181) verhalten, was hingegen *A. Vogel* (*Liebig's Annalen B. 49 p. 245*) nicht fand. Nach *Vauquelin* enthält 1 Pfund Mehl 60 gr. phosphorsauren Kalk und nur geringe Mengen Bittererde, s. *Tiedeman Phys. III. p. 150.*

Ammoniak, der lösliche Farbestoff vieler Pflanzen z. B. Himbeeren, Erdbeeren, rothe Rüben, der Früchte von *cactus opuntia*, der Rhabarber etc. s. *Naumann Klinik VI. p. 49.* Die mikroskopische Untersuchung wird aber hinlänglich vor Irrthümern schützen. —

Die Blutkörperchen werden durch den frischen Urin nur dann stark verändert, wenn er arm an Salzen, reich an Wasser ist. In diesem Falle löst sich zum Theil der Farbestoff im Urine auf und bleibt damit gemischt, sonst setzt sich das Blut früher oder später zu Boden. Je nach der Menge des beigemischten Schleimes entsteht das Sediment langsamer oder rascher. Bei Nierenblutungen dauert es lange, weil zugleich viel Epithelialzellen im Urine sind.

Das Blut im Urine ist die Folge von Gefässzerreissung in den Nieren, den Uretheren, der Blase oder der Harnröhre; selten in den Samengängen. Die Continuität der Gefässe kann vornämlich aus 3 Ursachen aufgehoben werden, nämlich:

a) durch mechanische Einwirkungen, Stoss, Geschwülste etc.

b) durch Zerstörung des Gewebes der Gefässe, so wahrscheinlich bei Mangel an Faserstoff und in der Nierenentartung.

c) durch Stockung des Blutes in den Gefässen, so bei übermässiger Contraction des Herzens, durch scharfe *Diuretica* (Canthariden, Terpenthin etc.), bei Verhinderung des Hämorrhoidal- oder Menstrualblutflusses.

§. 235.

9. Albumin.

Ueber Erkenntniss desselben s. p. 452.

Im gesunden Zustande nehmen die Harnkanäle von dem Albumin des Blutwassers, welches durch die Wände der Capillargefässe hindurchdringt, keine Spur auf. Wahrscheinlich wird das Albumin ganz zur Bildung des Nierengewebes verwendet, in welchem nach der Analyse von *Berzelius* viel davon enthalten ist.

Der Urin wird hingegen albuminhaltig vorzugsweise unter zwei Bedingungen, nämlich erstens bei stärkerem Andrange des Blutes und zweitens durch Zerstörung der Harnkanäle. — So lehrt die Erfahrung, dass bei Herzkrankheiten, mit verstärktem oder vermehrtem Herzschlage, bei Fieber,

bei Nierenentartung, in vielen Wassersuchten Albumin sich im Urine findet.

Robinson und *Mayer* haben gezeigt, dass durch Vermehrung des Blutdruckes Albumin im Urine sich zeige. Namentlich hat *Mayer (Wunderlich u. Roser Archiv 1844. p. 114)* interessante Versuche bei Kaninchen und Katzen angestellt, denen er die absteigende Aorta hinter dem Abgange der *a. renalis* oder die *v. renalis* unterband. In beiden Fällen zeigte sich Albumin im Urine. Auch will *M.*, wie er mir schriftlich mittheilte, durch Unterbindung aller leicht zugänglichen Arterien *(carotis, axillaris, cruralis)* einen bedeutenden Eiweissgehalt im Urine auf längere Zeit hin beobachtet haben. — Hingegen zeigten sich bei einem Manne, dem von *Bruns* in Tübingen beide Arme unmittelbar nach einander amputirt waren, nur geringe Spuren von Eiweiss im Urine.

In jenen Versuchen scheint der vermehrte Druck des Herzens, welcher auf die Wände der Capillaren wirkt, den Durchtritt von Stoffen zu erleichtern, welche beim normalen Herzdrucke nicht durchzugehen pflegen. — Auf derselben Ursache beruht das Entstehen von albuminösem Urine bei Entzündungen, Herzkrankheiten, kurz allen Zuständen, in denen das Herz sich intensiver contrahirt.

§. 236.

10. Epithelien.

Sie fehlen fast in keinem Urine, es sind grösstentheils Zellen von Pflasterepithelium, weniger von Cylinderepithelium, die aus der Harnröhre kommen. Nach *Golding Bird* ist mit dem Bodensatze, der oxalsauren Kalk enthält, gewöhnlich eine grosse Menge von Epithelienschuppen verbunden. — Selten habe ich gefunden, dass ein Bodensatz nichts Anderes enthielt, als Epithelialzellen; gewöhnlich ist mit einer Vermehrung der letztern auch eine sehr grosse Anzahl von Eiter- oder Schleimkörperchen verbunden.

11. Eiter und Schleim.

Beide sind unter dem Mikroskope nicht wohl zu unterscheiden, die kleinen Körperchen des Eiters sind denen des Schleims ganz ähnlich. — Der Bodensatz ist grau weiss und wird durch Kali in eine gelecartige Flüssigkeit gelöst. —

Eiter coagulirt durch Kochen und Salpetersäure wegen des damit verbundenen ungeronnenen Albumins, Schleim nicht.

12. Galle.

Urin mit Galle ist dunkel gelb mit grünlichem Stiche und selbst ganz dunkelgrün, fast schwarz. An der Oberfläche der Flüssigkeit bemerkt man die grüne Färbung am deutlichsten, sowie an den Luftblasen, welche beim Schütteln sich sammeln. Durch Salpetersäure, Salzsäure und Schwefelsäure, nicht durch Essig- und Oxalsäure wird ein solcher Urin grün gefärbt. Unter dem Mikroskope sieht man grüne Pigmentkörnchen, einzeln oder in Reihen. Bei dem mit Salpetersäure behandelten zeigen sich dieselben oft aneinander gereiht und gleichen manchmal Infusorien.

13. Milch s. p. 487.

14. Fett

soll sich auch im gesunden Urine nach *Dumeril* finden. Krankhaft bildet es Fetthäutchen auf dem Urine, welche durch ihre schillernde Fettkugeln unter dem Mikroskope erkannt werden. — Vgl. *C. J. Luz über krankhafte Fettentleerung durch Darmkanal und Nieren. Tübingen 1841* (unter Mitwirkung von *Autenrieth*). Das Fett gleicht zum Theil dem Fett, welches im Zellgewebe abgelagert ist, zum Theil dem im Blute enthaltenen. Fetter Urin findet sich in heissen Ländern bei Störungen des Athemholens, dann bei sogenannten Stockungen im Unterleibe am Häufigsten, s. *Luz p. 43.*

15. Samen.

Die Samenthierchen, das charakteristische Kennzeichen von Samen, haben beim Menschen eine Länge von $^1/_{50}'''$, bestehen aus einem ovalen durchsichtigen Bläschen von $^1/_{600}'''$ Grösse, und einem damit verbundenen Faden, der an seinem Ende dünner und undeutlicher wird. Selten machen die Spermatozoen in dem Urine noch Bewegungen; ich habe es nur in einem Falle beobactet. — Ich habe mich seit einer langen Zeit schon mit der Untersuchung von krankem Urine beschäftigt und namentlich auf den Urin von Hypochondristen, von Hysterischen, und von andern Kranken, die von chronischen, nicht recht genau bestimmbaren Leiden afficirt waren, meine Aufmerksamkeit verwendet. Ich habe aber nicht finden

können, dass, wie *Lallemand* behauptet, die Spermatozoen so häufig im Urine solcher Kranken vorkommen. In den vielen Urinproben, welche ich von den hiesigen Aerzten erhielt, habe ich nur bei 2 Hypochondern, bei denen man keinen Samenabgang vermuthete, und bei einem an Rückenmarksaffection Leidenden Spermatozoen wahrgenommen. Weitere Untersuchungen werden lehren, in wie weit *Lallemand's* Behauptung gegründet ist, welche jedenfalls grosse Beachtung verdient.

16. Zucker.

Er wird im Urine erkannt:

a) durch die Gährung, welche bei Zusatz von Hefe entsteht. Es entwickeln sich Bläschen von Kohlensäure, die von dem Boden, auf dem die Hefe aufliegt, in die Höhe steigen und zugleich Theilchen derselben mit sich herauf ziehen. Das Aufsteigen von Blasen allein, ohne dass sich auch Hefe emporhebt, darf man nicht als sicheres Zeichen von der Anwesenheit des Zuckers betrachten, da auch von Hefe allein, von Hefe mit albuminösen Flüssigkeiten solche Blasen aufsteigen.

b) Durch die Fermentkugeln. In jeder thierischen Flüssigkeit, welche Zucker enthält, entsteht nach einiger Zeit von selbst Gährung, ohne dass Hefe hinzukommt. So können Urin, Magensaft, Blut etc. das Ferment ersetzen. Den ersten Eintritt der Gährung sieht man in solchen Flüssigkeiten durch mikroskopische Kügelchen, welche im Mittel eine Grösse von $^1/_{500}$‴ haben, aber zwischen $^1/_{300}$‴ bis $^1/_{700}$‴ schwanken. Diese Kügelchen sind oval oder rund, haben einen besonders durch Zusatz mancher Mittel z. B. Säuren deutlicher werdenden Kern in der Mitte, sie verbinden sich zu Reihen miteinander, so dass erst kleinere Reihen von 2 bis 3 Kügelchen gesehen werden, später längere von 8 bis 10 und mehr Kügelchen. Aus diesen Reihen kommen Nebenäste, förmliche Verzweigungen, so dass wenn der Urin, welcher Zucker enthält, lange stehen bleibt, in demselben vollständige Fadenpilze gesehen werden. Die Kügelchen widerstehen den Reagentien in ausgezeichnetem Grade; Wasser, Säuren, Alkalien, Strychnin, Aether, Galle und viele andre Substanzen verändern sie nicht sichtlich; so viel ich bis jetzt beobachtet habe,

werden sie aber durch längere Einwirkung des Sublimats und Chlorkalks zerstört.

Solche Kügelchen und Pilze können zwar auch noch unter anderen Verhältnissen entstehen, so z. B. bei der Fäulniss, sie entwickeln sich selbst in eiweisshaltigen Flüssigkeiten, die durch Wasser verdünnt und mit Schwefelsäure gesäuert worden sind (*Andral* und *Gavarret*). Nichtsdestoweniger ist das Auffinden derselben im Urine ein wichtiges Erkennungszeichen des Zuckers, da man sich eben so leicht von der etwa vorhandenen Fäulniss als von dem Eiweissgehalte überzeugen kann. Dies Erkennungsmittel ist deshalb so äusserst wichtig, weil ein Minimum von Zucker schon Gährungskugeln erzeugt, daher der Arzt schon frühe darauf aufmerksam sein kann, und weil er ganz gesichert vor Irrthum ist, wenn er die andern Erkennungszeichen des Zukkers gleichzeitig anwendet.

c) Durch Salzsäure, nach der Methode von *Reich*. Ein paar Tropfen Urin werden langsam verdampft und dazu dann noch einmal soviel Salzsäure gebracht und ebenso verdampft. Ist Zucker im Urine, so entsteht ein klebriger, schwarzer Fleck; ist kein Zucker darin, so ist der Fleck hellgraulich. — Für die Untersuchung des Urins ist diese Methode vortrefflich, nicht für die des Blutes.

d) Durch Schwefelsäure nach der Methode von *Runge* s. *p. 504*. Bei der Anwendung derselben ist ein sehr langsames Verdampfen durchaus Erforderniss, sonst wird jeder Urin schwarz. Auch diese Methode ist nicht zur Untersuchung von Blut anwendbar.

e) Durch ein Kupferoxydsalz. Der saure Urin wird in einem Probirgläschen durch Zusatz von einigen Tropfen Kalilösung alkalisch gemacht, die (durch niederfallenden basisch phosphorsauren Kalk) trüb gewordene Flüssigkeit wird filtrirt und mit einigen Tropfen einer Lösung von schwefelsaurem Kupferoxyd versetzt. Die entstandene blaue Flüssigkeit wird, wenn sie Zucker enthält, durch Erhitzen lehmfarben und es fällt ein gelbes oder kupferrothes Sediment nieder. Enthält sie keinen Zucker, so ist der Niederschlag schwarz. Die gelbe Färbung, welche Urin bei der Behandlung mit Kali und Kupfer annimmt, darf nicht zur Annahme von der Anwesenheit von Zucker verleiten; vielmehr wird dadurch jeder Urin

etwas stark gelb mit einem Stich ins Rothe. Man darf nur Zucker mit Recht vermuthen, wenn sich ein gelbes Sediment gesetzt hat.

f) Durch den süssen Geschmack.

g) Durch die Vermischung eines Tropfens zuckerhaltigen Urins mit Kochsalz. Beim Verdampfen entstehen baumförmig verzweigte Krystallisationen. Diese Krystallisationsform wird aber nicht allein durch Zucker, sondern auch durch Schleim und Eiweiss hervorgebracht.

h) Durch das polarisirte Licht. Die genauere Angabe über die Anwendung des Biot'schen Instruments findet sich in einem Aufsatze von mir im Archive f. physiol. Mediz. 1844.

Der Zucker, welcher sich im Urine findet, ist Traubenzucker. — In dem gesunden Zustande bildet sich nicht nur der Rohrzucker, sondern auch das Amylon im Magen zu Traubenzucker um. Was weiter aus dem Zucker wird, ist noch nicht vollständig ermittelt. Bei Hunden, welche mit Amylon oder mit Zucker gefüttert werden, findet man denselben im Blute, im Urine und Kothe wieder. Bei Kaninchen hingegen und bei Pferden sucht man ihn vergebens in dem Blute, dem Urine und dem Kothe. In einem Versuche, den ich an mir selbst gemacht habe, wurde der Zucker in dem Blute, welches nach 15 Minuten und in dem, welches nach 3 Stunden aus einer Armvene genommen war, sowie im Urine nicht aufgefunden. Es scheint also, dass der Zucker vom Menschen und den Herbivoren rasch umgesetzt, von den Carnivoren hingegen als solcher wieder aus dem Körper ausgestossen wird.

Liebig hat, wie mir scheint, zur nicht zu bezweifelnden Evidenz nachgewiesen, dass der Stoff, in welchen der Zucker umgewandelt wird, Fett sei, welches weiter im Körper verwendet wird.

Mit einer grossen Wahrscheinlichkeit lässt sich annehmen, dass die Leber dies Organ sei, dessen Secret den Zukker umwandelt. Einmal gehört die Galle zu den Stoffen, welche die Gährung sogleich aufheben, und ihre Entstehung hindern, ohne dass durch die Galle die Fermentkugeln verändert werden. Zweitens findet sich im Dünndarme bei Carnivoren, die mit Zucker gefüttert wurden, schon äusserst wenig, oft gar kein Zucker mehr.

Welches aber auch die Bedingungen sein mögen, unter welchen der Zucker in Fett umgebildet wird, so viel ist klar, dass wenn diese Umwandlung gehindert ist, der Zucker als solcher aus den Excretis entleert wird, dagegen Abnahme des Fettes entstehen und dadurch die Ernährung leiden muss. Oft mag der zuckerhaltige Urin lediglich aus dieser Quelle entstehen, und der Diabetiker zeigt daher Erscheinungen, wie sie in dem Körper der Carnivoren normal sind. Es erhellt leicht, dass man einem Diabetiker dieser Art Nichts nützen kann, wenn man ihm blos Fleischkost giebt. Es kommt vielmehr darauf an, ihm das Fett zu ersetzen.

In anderen Fällen hingegen scheint sich der Zucker aus stickstoffhaltigen Substanzen zu bilden. Denn es sind Beobachtungen gemacht worden, in welchen dem Kranken vom Arzte so wenig stickstofflose Substanzen gegeben worden sind, dass sich die Menge des Zuckers im Urine nicht daraus herleiten lässt. Auch gibt es Erfahrungen, welche darauf hindeuten, dass aus Proteinsubstanzen Zucker entstehen kann. Dahin gehört einmal die Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker, durch welche sich Zucker- und Oxalsäure bildet, dann die Entstehung des Leimzuckers durch eine Verbindung von Schwefelsäure und Gelatin. Der Leimzucker kann nach *Mulder* betrachtet werden als eine Verbindung von

$$\begin{aligned} \text{Rohrzucker} &= (^{6}H^{10}O^{5} \quad \text{und} \\ \text{Harnstoff} &= (^{2}H^{8}O^{2}N^{1} \\ \hline \text{Leimzucker} &= (^{8}H^{18}O^{7}N^{1} \end{aligned}$$

Mulder ist der Ansicht, dass der Leimzucker durch Schwefelsäure nicht gebildet, sondern nur aus seinen Verbindungen gelöst werde, dass mithin der Zucker einen Bestandtheil der leimgebenden Gewebe ausmache, und nicht blos als Respirationsmittel, wie *Liebig* meint, diene (s. *Mulder phys. Chemie*, übersetzt von *Moleschott p. 240*).

Jedenfalls ist aus dieser theoretischen Deduction die Möglichkeit des Ueberganges der leimgebenden Gewebe in Leimzucker und wiederum der Uebergang des Leimzuckers in Rohr- und resp. Traubenzucker nicht wohl zu bestreiten, obwohl die Mittel, deren sich der Organismus bedient, ganz unbekannt sind. — Ich will auch eine weitere Erklärung nicht versuchen. Nur auf Eines will ich noch aufmerksam

machen. Wenn der Leim in Leimzucker übergehen soll, muss er nothwendig mehr Sauerstoff erhalten, denn der Leim besteht aus $(^{13}H^{20}N^4O^5$, der Leimzucker hingegen aus $(^8H^{18}N^4O^7$, (beide Analysen sind von *Mulder*). Ebenso wirkt bei Umwandlung des Proteins in Zuckersäure und Oxalsäure die Salpetersäure dadurch, dass sie Sauerstoff abgibt, ähnlich wie sie bei der Veränderung der Harnsäure wirkt. — Hieraus scheint hervorzugehen, dass der Arzt bei der Diabetes-Art, in welcher der Urin mehr Zucker enthält, als der Gehalt der Nahrungsmittel an Stärke betrug, auf Abhaltung des Sauerstoffes bedacht sein müsse. In solchen Fällen mögen wohl ausser den Oeleinreibungen solche Mittel dienlich sein, welche im Körper oxydirt werden, wie z. B. Schwefelkalium, welches als schwefelsaures Kali durch den Urin abgeht.

Endlich kann der Urin noch Zucker enthalten, ohne dass der Körper dabei sehr abmagert, ja ich habe sogar beobachtet, dass bei einem sehr korpulenten Frauenzimmer lange Zeit hindurch Zucker im Urine sich zeigte. Das Fett wurde dabei nicht sichtlich vermindert, und ausser den Erscheinungen der sogenannten erhöhten Nervenreizbarkeit fehlte jede andere krankhafte Erscheinung. Neuerlich machte auch *Prout* auf das Vorkommen von Zucker im Urine bei Gicht und Dyspepsien aufmerksam. Auch *Bennewitz* und *Simon* haben ähnliche Erfahrungen gemacht. In dem oben erwähnten Falle von mir fand sich auch oxalsaurer Kalk gleichzeitig im Urine. Noch in einem zweiten Falle habe ich beide Stoffe zusammen gefunden, eben so zeigte sich im Urine, den ich nach dem Einnehmen von Zucker gelassen hatte, zwar nicht Zucker, aber wohl oxalsaurer Kalk; s. dagegen p. 508.

Der diabetische Urin hat gewöhnlich ein höheres specifisches Gewicht, nach *Prout* gewöhnlich zwischen 1020 und 1050. Seine Farbe ist blass, gelb, etwas grünlich. Er riecht süss, später sauer, er schäumt leicht durch die beigemengte Kohlensäure. Die Menge des Harnstoffes soll darin vermindert sein, was ich jedoch bei Untersuchung in dem Urine einer Diabetischen durchaus nicht bestätigt gefunden habe. Man soll gut thun, vorher den Harn ausgähren zu lassen, was jedoch nicht überall nöthig ist. (Im Blute einer Diabetischen, das ich von Herrn *Dr. Wolff* erhielt, sah ich nur sehr geringe Spuren von Gährung bei zugesetzter Hefe ent-

stehen, und im Speichel derselben Person stieg nicht eine einzige Blase auf).

17. Infusorien.

In faulendem Urine entstehen rasch Infusorien. Zuweilen findet man sie schon wenige Stunden nach dem Lassen, was mir besonders bei einem Typhösen auffiel.

18. Farbstoffe.

Der Urin wurde zuweilen blau und schwarz gefärbt gefunden, und man schreibt diese Färbungen eigenthümlichen Farbestoffen zu. *Cyanourin* und *Melanurin* nach *Braconnot*; *Melansäure* nach *Prout*. Ich habe ebenfalls schon mehrmals mikroskopisch blauen Farbstoff im Urin verschiedener Kranken gefunden, ohne die Quelle desselben nachweisen zu können. Der Farbstoff zeigte sich in Form von körnigen Stäbchen. Nach dem Gebrauche von Eisen soll der Urin zuweilen Berlinerblau enthalten. Vgl. *Willis a. a. O. p. 136.* — *Boegner* in *Caspers Wochenschrift 1842. Nr. 3.* Bei einem Versuche, den ich an mir selber anstellte, konnte ich nicht zu einem solchen Resultate kommen.

Ueber verschiedene Färbung der harnsauren Sedimente s. *p. 366.*

Ueber phosphorescirenden Urin s. *Willis p. 140.*

19. Schlauchartige Körper

fand *Simon* in dem Sedimente des Urins bei *morb. Brightii.* Sie haben eine Weite, dass sich Schleimkörper darin mit Leichtigkeit bewegen; sie sind mit granulirter Masse mehr oder weniger gefüllt. Ausserdem sah *Simon* eine amorphe, körnige Masse in Schlauchform, ohne von einem Schlauche umschlossen zu sein; endlich 3) Exsudatkörper. *(Müller's Archiv. 1843. p. 28.)* Vgl. über diesen Gegenstand *Henle* in *Zeitschr. f. rat. Med. I. p. 60,* der zugleich in der Brightischen Krankheit Deposita von (scheinbar geronnenem) Faserstoff fand.

Litteratur.

Ausser den angeführten Werken von *Berzelius*, *Prout*, *Becquerel*, *Rayer*, *Willis*, *Lehmann*, *Simon*, vgl. die Abhandlungen von:

Lehmann in *Wagner's Handwörterbuch der Physiol. Art. Harn.* — in *Schmidt's Jahrb.* — *Ejusdem diss. de ur. diabet. Lips. 1835. Williamson* in *Edinb. med. and surg. Journ. 1841. (Schmidt's Jahrb. f. ges. Med. B. 37. p. 306.)*

Golding Bird in *Lond. med. Gaz. 1843. Febr. p. 677. Fror. n. N. t. XXVI. p. 297.* Uebersetzt, Wien 1844: Die Harnsedimente in diagn., pathogen. und therapeut. Beziehung, nach *G. Bird's lectures etc. Jones Lond. Gaz. 1843. Mai p. 278. Liemann obs. de diabete mellit. Hall. 1842.*

Zimmermann in *Casper's Wochenschr. 1843. p. 308* und *345.*

B. *Hautexcretion.*

§. 237.

Die Blutflüssigkeit, welche aus den zahlreichen Gefässen der Haut austritt, und nicht zur Ernährung dieses Organes selbst verwendet wird, erscheint in etwas veränderter Form auf der Oberfläche der Cutis wieder; nämlich 1) als Wasser mit Salzen, 2) als modificirtes Protein und Farbestoff, 3) als Fett. Die drei wesentlichen Bestandtheile des *liquor sang.* finden wir nämlich auf der Haut in der Form des Schweisses, der Epidermis und des Malpighischen Schleimes, der Hautschmiere wieder.

§. 238.

1. Der Schweiss.

Er enthält 99 % Wasser, 1 % Kochsalz, (sauren) phosphorsauren Kalk, essigsaures und salzsaures Ammoniak, Kohlensäure, freie Essigsäure *), Extractivstoff; *Berzelius Chemie IX. p. 392.* Die Haut scheint besonders leicht Ammoniaksalze aus dem Blute aufzunehmen; denn es finden sich dieselben nicht nur beständig im Schweisse, sondern der Schweiss wird auch durch Ammoniaksalze angeregt. Man gebraucht sie desshalb als Schwitzmittel.

Im gesunden Zustande scheint der Schweiss stets sauer zu reagiren. An welchen Körperstellen ich wenigstens ihn

*) Da die Essigsäure verflüchtigt, so findet man bei der Untersuchung nach einiger Zeit einen Schweisstropfen nicht mehr sauer, der vorher stark das Lakmuspapier röthete.

bei mir und andern Personen untersuchte, immer fand ich ihn sauer. Selbst den übelriechenden Fussschweiss, sowie den stark ammoniakalisch riechenden Achselschweiss fand ich nicht alkalisch, sondern deutlich sauer reagiren. — Wie sich in Krankheiten der Schweiss verhält, kann ich aus eignen Beobachtungen nicht bestimmen. Nur will ich bemerken, dass man durch den fötiden Geruch sich nicht zur Annahme einer alkalischen Reaction verleiten lassen darf, wie man dies bei putriden Fiebern anzunehmen geneigt ist. — Der Geruch des Schweisses hängt wahrscheinlich von einer besondern Secretion der Hautdrüsen ab.

Manche Stoffe, welche als Speise oder Arznei in das Blut kommen, werden durch die Haut wieder ausgestossen, so z. B. soll das *Arg. nitricum* zuweilen die Haut schwarz färben.

Eiweiss findet sich im gesunden Schweisse nicht, theils deshalb, weil sein Durchtreten in grösserer Menge durch die Festigkeit der Fasern, welche das Hautgewebe ausmachen, gehindert wird, theils weil es auf anderem Wege in der Form von Epidermis austritt. Nur in Krankheiten, in welchen die Menge des Albumins im Blute vermehrt ist, und die Haut dabei leicht schwitzt, wie in der Lungenschwindsucht, hat man Albumin im Schweisse gefunden.

§. 239.

Die *Cutis* ist aus vielfach in kleinen Bogen eng verschlungenen festen Fasern zusammengewebt, in denen viele Gefässe, Nerven und an manchen Stellen zierliche mit längeren Kanälen versehene Drüsen, sowie die Haarbälge und Talgdrüsen liegen. Die genannten Drüsen (zuerst von *Eichhorn* beobachtet, vgl. *Gurlt Untersuchungen über die Haut des Menschen und der Haussäugethiere. Berl. 1844. p. 17.)* sieht man als Schweissdrüschen an, wogegen aber der Umstand spricht, dass sie an vielen stark schwitzenden Stellen, wie im Gesichte, nach *Valentin* (s. *Physiol. I. p. 607)* nicht am Häufigsten sind. Der Analogie nach mit allen andern Secretionen lässt sich jedoch vermuthen, dass auch in der Haut besondere Absonderungsapparate zur Aufnahme bestimmt sind.

Mag aber durch die Schweissdrüschen oder durch das Bindegewebe der Schweiss durchdringen, so viel ist klar,

dass dies Durchdringen stets von 3 Bedingungen abhängt, nämlich erstens von der Ausdehnung der betreffenden Theile, zweitens von der Menge und Beschaffenheit der zugeführten Flüssigkeit, drittens von der Fläche, mit welcher die austretende Flüssigkeit in Berührung kommt.

a) Ausdehnung der Haut. Mögen Schweissdrüschen die Absonderungsorgane sein oder nicht, immer wird ein engeres Aneinanderschliessen der (Bindegewebe) Fasern der Haut den Austritt des Schweisses hindern und umgekehrt eine Erweiterung der Maschen ihn befördern. Der verschiedene Zustand der Fasern kann aber von 3 Ursachen abhängig sein.

α) vom Bau. Manche Menschen schwitzen fast niemals, wahrscheinlich weil ihre Haut-Fasern zu dicht verschlungen, zu fest sind, andere überaus leicht, und diesen Unterschied bemerkt man oft schon bei kleinen Kindern.

β) von der Wärme. Die Fasern werden ganz nach allgemein physikalischen Gesetzen durch die Wärme ausgedehnt, in der Kälte zusammengezogen. Um Schweiss zu erregen, umhüllen wir daher die Haut mit schlechten Wärmeleitern, oder lassen die umgebende Luft umwärmen, oder geben warme indifferente Getränke, oder suchen in geeigneten Fällen Herzschlag und Respiration durch Bewegung, Anstrengung, geistige Getränke, Campher etc. zu beschleunigen.

γ) von dem Nervensysteme. Die Bindegewebefaser ist, wenn auch in geringerem Grade, doch auf gleiche Weise wie die Muskelfaser vom Nervensysteme abhängig; wofür tausend Erfahrungen sprechen. Anregungen des Nervensystems auf die Haut, können wie bei dem Muskel von den peripherischen und von den centralen Nerven ausgehen. Bei örtlichen Entzündungen, in excitirenden Leidenschaften, bei Fieber, finden wir die Haut gespannt, trocken, und, was das Fieber betrifft, so bemerkt man erst bei der Abnahme desselben, oder wenn die Kräfte beträchtlich sinken, die Haut feucht und weich werden. Schweiss entsteht überall, wo die Energie des Nervensystems abgenommen hat. In gelähmten Theilen, denen noch Blut genug zukommt, sehen wir ihn eintreten, vor Ohnmachten, nach langanhaltenden Krankheiten, in deprimirenden Gemüthsaffecten, im *delirium tremens*, im späteren Stadium des *hydrocephalus acutus* u. s. w.

In vielen Krankheiten sieht man nach dem Eintritte ei-

nes starken Schweisses Abnahme der krankhaften Erscheinungen. Solchen Schweiss nennt man kritisch. Er tritt gewöhnlich unter starker Gefässaufregung auf. Man kann nicht zweifelhaft sein über seine Bedeutung. Ist eine Blutstockung Folge von Nervenreizung, so wird mit der Ausdehnung der activen Blutstockung auch die Haut fest und trocken sein, sie verhält sich, wie ein angespannter Muskel; sobald die active Blutstockung nachlässt, sobald die Nervenreizung abnimmt, wird die Haut weicher und lässt den Schweiss durch. In diesem Falle ist der Schweiss ein gutes Zeichen. Ist hingegen das Nervensystem deprimirt, so wird kein Schweiss etwas nützen, er ist, wie man zu sagen pflegt, symptomatisch. — Der Schweiss führt niemals die Krankheit weg, er zeigt nur an, dass die Haut mehr geöffnet ist, mehr Flüssigkeit durchlassen kann, nichts Anderes; ist daher für sich weder ein gutes noch ein böses Zeichen.

Ein örtlicher Schweiss hängt natürlich von einer örtlichen Abnahme der Nerventhätigkeit ab.

b) Menge und Beschaffenheit der zugeführten Flüssigkeit. Dringt wenig Blut zur Haut, und erfährt es nur geringen Aufenthalt, wie in Lähmungen, so entsteht nicht leicht Schweiss, oder der Schweiss kühlt sich auf der kühlen Haut rasch ab *). — Sammelt sich hingegen viel Blut auf der Haut, so kann auch leichter Wasser durchtreten, unter der Bedingung nämlich, dass die Festigkeit der Haut nicht widersteht. Es ist daher wohl möglich, dass die Haut glüht und doch nicht Schweiss eintritt, wie dies in Krankheiten in der That nicht selten ist. Die Nerven sind im Zustande der Reizung.

Wenn im Blute leicht lösliche Stoffe in grösserer Menge abnorm enthalten sind, so können sie ebenfalls durch die Haut durchtreten, so z. B. soll Zucker im *Diabetes* (?), Harnstoff, harnsaures Ammoniak bei Gicht, Albumin im Rheuma-

*) Das Abkühlen der Haut und der kalte Schweiss können ganz örtlich sein, z. B. im Gesichte und rühren von einer momentanen Nervenlähmung, hier im *trigeminus*, her, dessen Theilnahme an andern Körperaffectionen so gross ist. So bricht bei manchen Menschen kalter Schweiss bei Ueberfüllung des Magens aus.

lismus, in der *Phthisis*, Milch bei Wöchnerinnen etc. (vgl. *Naumann med. Klin. B. II, 2. Stark's allg. Path. Simon med. Chem.* —) auf der Haut abgesondert worden sein.

c) Die Fläche, mit welcher der Schweiss in Berührung kommt. Eine harte Oberhaut lässt die Flüssigkeit nicht durch, an Schwielen entsteht kein Schweiss. Wird hingegen nach englischer Sitte täglich die Oberhaut mit Bürsten abgerieben, so dass die weichsten Theile derselben die *cutis* decken, so kommt sehr leicht Schweiss.

Ebensowenig kann der Schweiss leicht hervortreten, wenn seine Verdunstung gehindert ist, daher bei sehr feuchtem Wetter. Bei trockner Luft wird der Haut viel Wasser entzogen, es tritt daher viel hervor, aber verdunstet auch sehr rasch, wesshalb die Schweissbildung bei mässig feuchter Luft am Besten vor sich geht.

§. 240.

Durch das Schwitzen wird dem Blute eine beträchtliche Menge von Wasser entzogen, nach den Berechnungen von *Lavoisier* und *Seguin* im Mittel innerhalb 24 Stunden gegen 2 Pfund, welche Menge freilich nach der äusseren Temperatur, den genossenen Nahrungsmitteln u. s. w. vielfach wechselt.

Die Haut ist also beständig feucht, wodurch zwei sehr wichtige Einwirkungen auf den Körper hervorgebracht werden. Einmal wird der Sauerstoff der athmosphärischen Luft leichter durch die feuchten Wandungen eindringen und dadurch das Respirationsbedürfniss befriedigt. Die Natur hat daher ein bestimmtes Verhältniss zwischen Lungen und Haut vorgesehen, so dass wenn die Respirationsfläche der Lungen kleiner wird, die Hautfläche sich ausdehnt, den Schweiss leichter durchlässt. So trieft z. B. in der Lungenschwindsucht die Haut so leicht von den sogenannten hektischen Schweissen. Zweitens aber werden dadurch die Gefühlsnerven beständig befeuchtet und eine für sie nothwendige Lebensbedingung erfüllt. Die Hautfeuchtigkeit verrichtet also dieselbe Function, wie die Rückenmarksflüssigkeit, wie die Feuchtigkeit des Glaskörpers, das Labyrinthwasser, die Feuchtigkeit der Nasen- und Mundschleimhaut.

§. 241.

Wird eine Hautstelle plötzlich zur Aufnahme von Blutwasser unfähig gemacht, z. B. durch Kälte, so muss nothwendig in demselben Momente auf die ganze Flüssigkeitssäule des Blutes ein Druck ausgeübt werden, der, so gering er auch ist, von den feinen Reagentien des Gefühls nichts desto weniger empfunden wird. Bei sehr reizbaren Menschen, an sehr empfindlichen oder an kranken Theilen z. B. an kariösen Zähnen entsteht daher fast in demselben Augenblicke, in welchem der schwitzende Körper entblösst wird, oder der Fuss auf den kalten Boden tritt, Schmerz, weil der Druck gerade an den kranken und daher noch empfindlicher gewordnen Theilen am meisten gefühlt wird.

Sehr häufig dringt bald nach einer solchen Schweissverhinderung Flüssigkeit aus einer andern absondernden Fläche hervor. So entsteht z. B. Prickeln in der Nasenschleimhaut und es folgt bald ein Catarrh, oder Kneipen im Leibe und Durchfall, mit oder ohne Schmerz (vielleicht wegen der grösseren Unempfindlichkeit der Nieren?) vermehrtes Urinlassen etc. Ich will es unentschieden lassen, ob der Nervenreiz es ist, welcher diese Bewegungen, welche zur Excretion führen, veranlasst, oder ob (was mir allerdings unwahrscheinlicher ist) die Flüssigkeit an der einen Stelle ausfliesst, weil sie an der andern nicht ausfliessen kann.

Eben so leicht, wie durch diese mechanische Einwirkung die Nerven der Art gereizt werden, dass Schmerz entsteht, so kann auch Blutstockung folgen, und die tägliche Erfahrung bestätigt es, wie ganz kurze Zeit nach einer sogenannten Erkältung Entzündungen an den verschiedenen Körpertheilen sich bilden können. Man nennt diese Entzündungen rheumatische. Sie sind ausgezeichnet durch den grossen Wassergehalt des Blutes. Bei ihnen ist daher Austritt von Wasser in die umgebenden Theile stets zu befürchten. Bei ihnen hat man daher die Nässe sorgfältig zu meiden. —

Diese Entzündungen können mit und ohne Affection der Haut bestehen, obwohl sie durch eine solche herbeigeführt wurden. Sogar ist gewöhnlich die Haut rasch wieder in den normalen Zustand zurückversetzt, wenn die Erkältungsursache noch nicht oft eingewirkt hat. Ist freilich dies der Fall ge-

wesen, so leidet die Haut anhaltend. Es wird daher begreiflich, dass man rheumatische Entzündungen mit sehr reichlichen Schweissen und andere mit harter, trockner Haut findet. Der Zustand der Haut im Rheumatismus und die rheumatische Entzündung brauchen durchaus nicht in einem Zusammenhange zu stehen.

Wird auf einer grössern Hautparthie die Ausdünstung vermindert, so leidet die Respiration, was wir beim Baden, bei grossen Verbrennungen, bei plötzlicher Einwirkung der Kälte erfahren.

Endlich haben wir den Einfluss zu betrachten, den die Abnahme und Zunahme des Schweisses auf das Leben der peripherischen Nerven zeigt. Die Abnahme ist einer lebenstödtenden Einwirkung gleich zu achten, und dauert sie etwas länger, so entsteht Schmerz, der nie ausbleibt, wo das Nervenleben beeinträchtigt ist, und ist sie noch anhaltender, so folgt Lähmung. Auf diese Weise scheinen mir der rheumatische Schmerz und die rheumatische Lähmung ihre Entstehung zu haben. Ich weiss nicht den Nutzen, den die Flüssigkeit für die Nerven hat, zu erklären; ich weiss ferner nicht mit Sicherheit anzugeben, wovon im Rheumatismus die Vermehrung von Wasser im Blute, und das Uebersprungen des Schmerzes von einem Theile zum andern abhängen. Ich gestehe aber, dass ich mich bis jetzt nicht zu überzeugen vermochte, dass irgendwie die Electrizität eine eigenthümliche Stelle bei der Entstehung dieser Krankheit spiele *(Humboldt. Pfaff. Grossi)*. Meine wenigen Versuche bei Rheumatischen hatten stets ein negatives Resultat, sie wurden freilich nur mit einem Goldblatt-Electrometer angestellt.

In der rheumatisch afficirten Haut erscheint oft *Anaesthesia dolorosa (s. p. 358)*, so wirkt z. B. die Electrizität auf solche kranke Hautstellen (Schwielen nach *R. Froriep)* weniger, als auf andere.

§. 242.

2. Die epidermoidale Excretion.

Nach *v. Laer (Liebig's Ann. 45 p. 183)* besteht der Hornstoff, welcher die Haare, Nägel und Oberhaut bildet, in diesen Substanzen aus Protein in Verbindung mit vielem Schwefel.

Der Hornstoff ist zusammengesezt nach *Scherer* aus 48 C. 78 H. 14 N. 17 O. das Protein aus 48 C. 72 H. 12 N. 14 O. Zwischen beiden Stoffen ist daher eine beträchtliche Aehnlichkeit und gewiss hat die Epidermis keinen anderen Ursprung als aus dem Albumin des Blutes. Nichts spricht mehr dafür, dass die Epidermis aus Albumin gebildet wird, als die Beobachtung, dass die Epithelialblättchen der Schleimhäute in Eiterkörperchen, in welchen Eiweiss in grosser Menge ist, übergehen. Die Epithelien der Schleimhaut und der *cutis* sind wesentlich nicht verschieden.

Es ist somit leicht einzusehen, wie wir durch Waschen der Haut dem Blute feste Stoffe nehmen, dadurch den Appetit steigern, und zur Förderung des Stoffwechsels durch Reinlichkeit beitragen.

Ueber Vermehrung und Verminderung der Epithelialformation s. p. 336 und 518.

§. 243.

3. Die Hautschmiere

wird in den Talgdrüsen der Haut abgesetzt. Durch Unreinlichkeit, sowie in der Scrophelkrankheit, bei Störungen in der Geschlechtssphäre und des Darms erscheinen die Talgdrüsen vorzüglich im Gesichte entwickelter. — Bei mageren Personen, namentlich Frauenzimmern, schwitzt sehr häufig auf der Stirnhaut Fett aus, so dass leicht Fettflecken im Leinen entstehen, welches man an diesen Stellen abreibt. Die Haut hat daher ein glänzendes Aussehen. Oft schwitzen solche Leute stark und der Schweiss riecht unangenehm, so dass man vermuthen könnte, es sei die stärkere Fettabsonderung auf der Hautoberfläche, welche sowohl zur Beförderung des Schweisses beiträgt, als auch durch Zersetzung den üblen Geruch herbeiführe; ähnlich, wie Menschen, deren Speichel viel Fett enthält, häufig aus dem Munde riechen.

Rosenbaum (zur Gesch. u. Krit. der Lehre v. d. Hautkrankheiten. Halle, 1844) sucht zu beweisen, dass die meisten Hautausschläge in Krankheiten der über die ganze Haut verbreiteten Talgdrüschen begründet seien. Entweder sei die Secretion dieser Drüsen normal, aber die Excretion gehindert, so bei der Gänsehaut; oder Secretion und Excretion vermehrt z. B. bei den fettigen und blutigen Schweissen;

oder bei gehinderter Excretion die Secretion vermehrt bei Blattern, acne etc. — Diese Annahme scheint eine besondere Rücksicht zu verdienen.

Viertes Kapitel.

Eiter.

§. 244.

Die abnorme gelblichweisse Flüssigkeit, welche in der Nähe einer Blutstockung sich bildet, heisst Eiter, *Pus*. Bei einer Blutstockung werden die mit Blutkörperchen angefüllten Gefässe erweitert, aus den erweiterten Gefässen (resp. Poren) kann mehr Flüssigkeit durchtreten, es entsteht Exsudation von *liquor sanguinis*. Wird derselbe nicht assimilirt oder eingesogen, so entstehen in ihm neue Zellen, Eiterkörperchen, welche die Flüssigkeit trübe, milchicht machen.

Man kann sich denken, dass auch bei der normalen Ernährung aus der Blutflüssigkeit, welche austritt, ganz ähnlich, wie bei ersten Entwickelung des Hühnchens, erst sich Zellen und dann die spezifischen Gewebe bilden, dass aber dieser Uebergang der Zellen in die andern Gebilde überaus rasch erfolge, in der Entzündung (Blutstockung) hingegen bleibe es bei der Zellenbildung, entweder weil die Organtheile nicht mehr eben so stark zu assimiliren vermögen, oder weil zu viel Flüssigkeit ergossen ist. — Es ist dies jedoch nur eine noch nicht durch Beobachtungen nachgewiesene Annahme.

§. 245.

Eigenschaften des Eiters.

a) Physikalische. Der frische Eiter ist eine gelblich oder grünlich weisse, mehr oder minder dickliche Flüssigkeit, welche einen eigenthümlichen thierischen Geruch, einen faden süsslichen Geschmack hat; und sich fettig zwischen den Fingern anfühlt. Sein spec. Gewicht schwankt zwischen 1,027 und 1,0409 (*Valentin*).

b) Chemische. Der frische Eiter reagirt neutral oder schwach alkalisch, selten sauer. Der länger stehende wird leicht sauer; später stark alkalisch, und entwickelt dann Schwefelwasserstoff. — Concentrirte Schwefelsäure färbt den Eiter dunkelroth, ein Zusatz von Wasser schlägt eine graue Masse nieder. Concentrirte Salzsäure färbt ihn grau, concentrirte Salpetersäure gelb. Aetzkalilösung verwandelt den Eiter in eine viskose, gallertartige Masse. Fast ebenso wirken kaustisches Ammoniak, kohlensaure Alkalien, Salmiak. — Durch Kochen gerinnt der Eiter. — Der Eiter fault am Leichtesten in verstopften und nur zum Theil damit gefüllten Gefässen, in welchen der Luftwechsel fehlt, s. *Conté Gaz. med. 1843. Nr. 23.*

§. 246.

Bestandtheile.

a) Mikroskopische (mechanische). Der Eiter besteht aus einer Flüssigkeit, *liquor s. plasma puris* und aus Kügelchen, *corpuscula puris.* Je mehr Kügelchen in der Flüssigkeit enthalten sind, desto dicker ist der Eiter und umgekehrt. Im sehr dünnen Eiter legen sich die Eiterkörperchen zum grössten Theile zu Boden und bilden ein Sediment, über welchem eine gelb-grünliche Flüssigkeit steht.

Eiterkörperchen. Ihre Grösse ist meist $^1/_{200}'''$, schwankt aber zwischen $^1/_{160}$ bis $^1/_{250}'''$. Es sind runde, graugefärbte Zellen, welche in dem ganz frischen von übrigens gesunden, kräftigen Menschen entnommenen Eiter eine anders (grau) gezeichnete runde Stelle in der Mitte bemerken lassen, den Kern des Eiterkörperchens. Statt eines einfachen Kerns sieht man häufig, ja sogar gewöhnlich mehr, 2 bis 5, die sich durch ihre dunklere Färbung zu erkennen geben und höchst wahrscheinlich *(Henle, Valentin, Vogel)* aus einem einzigen zerfallen sind. Die dunklere Färbung des Kerns rührt von einem dunkleren Mittelflecke in demselben her, welcher von einigen *(Henle, Vogel)* als Kernschatten, von andern *(Simon, Lehmann)* als Kernkörper angesehen wird. Man hat also an dem Eiterkörperchen zu unterscheiden die Hülle, die kleinen Körnchen, die Kernmasse. Die Hülle ist ein äusserst zartes Häutchen, durch welches Flüssigkeiten leicht durchdringen und welches durch viele Stoffe zerstört wird, z. B. von

kaustischen Alkalien, concentrirten Mineralsäuren, Salmiak, concentrirter Essigsäure, concentrirter Rindsgalle *(Hünefeld)*. Wenn man daher mit Eiter ein paar Tropfen alkalisch reagirender Flüssigkeit vermischt, so sieht man gewöhnlich rasch die Menge der Körnchen auf dem Gesichtsfelde zunehmen, und endlich, wenn die Einwirkung stark genug war, die Eiterkörperchen alle verschwinden, hingegen nur die Körnchen auf dem Felde unordentlich zerstreut liegen. Auch ein starker Druck zersprengt viele Eiterkörperchen, so dass auch dadurch mehr Körnchen auf dem Felde gesehen werden. Hingegen bleibt der grösste Theil der Eiterkörperchen bestehen, ist nur in seiner Form verändert, indem die einzelnen zackiger, unregelmässiger sind und mehr an einander hangen. — Wasser durchdringt die Hüllen, weshalb die Eiterkörperchen im Wasser aufquellen. Flüssigkeiten, durch welche das Eiweiss gerinnt, die aber die Hüllen nicht zerstören, bewirken ein Zusammenschrumpfen der Eiterkörperchen, so Sublimat, verdünnte Mineralsäure etc.; dieselbe Wirkung hat das Kochen. Die Eiterkörperchen können dadurch so klein werden, dass sie ganz unkenntlich sind. — Diese Erscheinung ist ohne Zweifel durch Coagulation des Eiweisses entstanden, welches in die Eiterkörperchen aus der Flüssigkeit, in der sie schwimmen, gedrungen ist.

Die körnige Masse kommt mit der Masse überein, welche sich überall in dem Körper als Elementargebilde zeigt, in welche alle Theile auch zerfallen. Sie bildet den Inhalt aller Epithelialzellen, bei Zersetzung des Faserstoffs, der Muskeln etc. sehen wir diese Körnchen, von denen ein einzelnes oft kaum die Grösse von $^1/_{1000}$‴ hat. Die Elementarkörner sind bald gefärbt, z. B. immer in den Blutkörperchen, bald ungefärbt, wie meistens in den Eiterkörperchen. Letztere erscheinen deshalb ganz hell oder nur schwach gefärbt. Durch concentrirte Essigsäure werden sie grösstentheils, doch nicht völlig gelöst, ebenso wirken Mineralsäuren. Hingegen werden sie von Kalien nicht angegriffen, vielmehr erscheinen in der durch Kalien entstandenen viskösen Masse diese Körnchen in grosser Menge.

Die Kerne endlich werden nothwendig durch alle diejenigen Stoffe deutlicher, welche die körnige Masse oder die Hüllen auflösen, sowie auch diejenigen, welche die eiweiss-

haltige Flüssigkeit im Innern der Eiterkörperchen gerinnen machen. Daher erscheinen sie besonders deutlich bei Einwirkung von concentrirter Essigsäure, von der sie gar nicht angegriffen werden; hingegen weniger scharf schon bei Einwirkung der Mineralsäuren, welche je nach ihrer Stärke dieselben mehr oder weniger leicht lösen. Kalien endlich lösen sie vollständig. Die Kerne haben eine Grösse von $^1/_{400}'''$ bis $^1/_{600}'''$, die zersprengten $^1/_{800}'''$ bis $^1/_{900}'''$.

Unterscheidung der Eiterkörperchen von ähnlichen mikroskopischen Elementen.

α) Blutkörperchen sind kleiner (im Mittel $^1/_{300}'''$), haben eine gelbliche Färbung, einen einfachen Kern oder keinen, stellen sich, wenn sie über das Schfeld schwimmen, häufig auf und erscheinen dann länglich, verändern wegen ihrer Elastizität durch Druck weniger ihre Form, sind bestimmter umschrieben, als die Eiterkörperchen, welche zwar rund aber doch nicht so scharf begränzt sind, und erscheinen endlich nicht so granulirt an der Oberfläche, weil ihre Elementarkörnchen kleiner sind.

β) Epithelialblättchen sind viel grösser (im Mittel $^1/_{60}'''$ lang und mehr), mehr elliptisch und eckig, als rund, mit einfachem grossen Kerne, und werden von Essigsäure nicht verändert *).

γ) Fettbläschen sind von der verschiedensten Grösse, kernlos, schillern, haben eine blaugrünliche Färbung, werden durch Aether und nicht von Essigsäure verändert.

δ) Milchbläschen sind ebenfalls von der verschiedensten Grösse auf demselben Felde, kernlos, ungranulirt.

ε) Gährungskugeln sind einzeln kleiner (im Mittel $^1/_{500}'''$), werden durch Säuren und Kalien nicht affeirt und treten reihenweise zusammen.

ζ) Mit Krystallen wird man nicht leicht die Eiterkügelchen verwechseln, höchstens mit harnsaurem Natron, s. Fig., von welchem sie leicht durch das blosse Ansehen und die bekannten Reagentien zu unterscheiden sind.

---

*) Besondere Schleimkörperchen von runder Form lassen sich nicht annehmen, da man keine haltbare Verschiedenheit von Schleim- und Eiterkörperchen nachweisen kann.

§. 247.

b) Chemische Bestandtheile.

In jedem Eiter ist ein Hauptbestandtheil Albumin. Er gerinnt daher beim Kochen, durch Alkohol, Sublimat und Salpetersäure. Albuminhaltiges Wasser mit Salzen bildet die Eiterflüssigkeit, welche meistens nur bei schlechtem Eiter sich von den Eiterkörperchen, die zu Boden fallen, vollständig trennt. Zugleich enthält diese Flüssigkeit bald mehr, bald weniger Fett, welches oft sich schon unter dem Mikroskope in Form von Fettblasen erkennen lässt, in anderen Fällen nur durch Ausziehen mit Aether sich zeigt. Nach *Lassaigne* und *Caventou* soll auch, wie in der Blutflüssigkeit, Cholesterine in der Eiterflüssigkeit sich finden, was auch wahrscheinlich ist. Ich konnte es hingegen nicht auffinden. —

Eine Modification von Eiweiss, die man erhält, wenn das durch Alkohol in der Eiterflüssigkeit gewonnene Coagulum mit Wasser ausgezogen wird, hat *Güterbock* Pyin genannt.

Die Salze der Eiterflüssigkeit sind die gewöhnlichen Blutsalze. *Bibra (Untersuchung versch. Eiterarten. Berl. 1842)* gibt mit Recht an salzsaure und phosphorsaure Salze (Natron, Kali, Magnesia und Kalk); auch Spuren von schwefelsauren finden sich.

Die Eiterkörperchen bestehen gewiss grösstentheils aus geronnener Proteinsubstanz, welche *Gulliver*, *Vogel*, *Messerschmidt* und *Lehmann* für *Fibrin* ansehen. Die beiden Letzteren halten die Hüllen für eine eigne Form des Fibrins, welches sein Analogon in den weissen Flocken habe, die bei Vermischung von Eiweiss mit Wasser sich niederschlagen; während der Kern dem venösen Faserstoff gleich komme.

Cruikshank, *Güterbock* u. A. fanden im Eiter Spuren von Eisen; welches andere nicht fanden. In zweien unter meiner Leitung angestellten Prüfungen der Asche von Eiter auf Eisen fand sich keine Spur davon.

§. 248.

Entstehung des Eiters.

Eine Quelle des Eiters ist das Blutwasser und es scheint der Faserstoff vorzüglich zu seiner Bildung beizutragen.

Gulliver (vgl. *Schmidt's Jahrb. B. 36. p. 148*) gibt an, dass coagulirter Faserstoff 40 Stunden der Brutwärme ausgesetzt, ganz weich wird und Farbe und Consistenz des Eiters annimmt; auch *Gendrin*, *Vogel* u. A. sind der Ansicht, dass der Eiter sich aus Umbildung des Faserstoffs erzeugen könne. — Dieses berechtigt aber keineswegs zur Annahme, dass der Eiterungsprozess nichts Anderes sei, als eine Gerinnung des Faserstoffes; — denn zwischen geronnenem Faserstoff und Eiterkörpern ist noch eine beträchtliche Verschiedenheit, wenigstens im äusseren Aussehen. Der Faserstoff erscheint in Form von gitterartig verschlungenen Fasern, die Eiterkörperchen stellen runde Blasen vor.

Die directe Beobachtung über die Entstehung des Eiters aus dem Blutwasser macht man leicht an einer durch ein Vesicatorium erzeugten Blase. Ich kann die von *J. Vogel* gemachten Angaben nach eignen Untersuchungen vollkommen bestätigen. In dem hellen Wasser der Blase werden zuerst sehr kleine Körnchen gesehen, welche sich mehr zu Häufchen zusammenlegen, dann sich mit einem sehr zarten, durchsichtigen Hofe umgeben; auf diese Weise entstehen die Eiterkörperchen, welche sich immer mehr vermehren. — Ganz auf dieselbe Weise bilden sich die Eiterkörperchen in Wunden durch Trennung der Haut, wie ich dies ganz so wie *Vogel* bei Kaninchen *) beobachtete.

Eine zweite Art der Entstehung der Eiterkörperchen beruht nach *J. Vogel* auf einer Umwandlung der Epithelialblättchen der Schleimhaut. Seiner Beobachtung nach lässt sich der allmälige Uebergang derselben in Eiterkörperchen direct wahrnehmen, indem sie kleiner und runder werden. — Mit dieser Umwandlung ist auch ein chemischer Prozess verbunden, indem Epithelialblätter aus Hornstoff **), Eiter-

---

*) Obwohl in einfachen Hautwunden selbst mit Substanzverlust bei Kaninchen keine sichtliche Eiterbildung zu Stande kommt, so kann man doch sich durch das Mikroskop überzeugen, dass auf der feuchten Oberfläche Eiterkörperchen entstehen.

**) Der Hornstoff oder Schleimstoff gerinnt in Wasser zu einem feinen, faserigen Häutchen. Er bildet mit Essigsäure ein dunkles, faseriges Gerinnsel, er ist durch Alkali im Schleime gelöst und scheidet sich durch Wasser und Säure ab. In der essigsauren Lösung bewirkt

körper hingegen aus Albumin und Fett etc. bestehen, es muss also eine Rückbildung von Hornstoff in Proteinverbindungen und Fett, welche im Körper sonst nicht beobachtet wird, erfolgen. Es ist wohl möglich, dass beide Vorgänge, nämlich die Veränderung der Epithelialblätter und ihre Abnahme und die Entstehung von neuen Eiterkörperchen neben einander hergehen, ohne direkt von einander abzuhängen.

Die ältere Ansicht, welche sich schon bei *Hippocrates* findet, dass der Eiter aus dem Blute sich bilden könne, ist in neueren Zeiten wieder von *Gendrin*, *Gulliver*, *Donné* und *Bibra* aufgenommen worden. Diese Meinung ist wahrscheinlich entstanden, um die Resorption des Eiters zu erklären. Es ist aber von keinem genauen Beobachter ein direkter Uebergang der Blutkörperchen in Eiterkörperchen gesehen worden, die Angabe von *Gendrin*, dass in dem mit Eiter gemischten Blute eine solche Umwandlung gesehen werden könne, muss sicher auf einem Irrthume beruhen. Eben so wenig sieht man unter dem Miskrope Eiterkörperchen durch Reizung der Schwimmhaut aus Blutkörperchen sich bilden, wie *Gendrin* annimmt; es sind dies vielmehr Lymphkörperchen. Auch die übrigen Beweise, welche *Gendrin* für seine Meinung aufbringt, sind eben so wenig genügend. Vgl. *Vogel Unters. über Eiter p. 178.*

§. 249.

Verschiedenheiten des Eiters.

Der Eiter zeigt sich seiner Consistenz nach verschieden, bald wässeriger, bald fester. Der letztere wird für den normalen gehalten, weil er im Stande ist, eine krankhafte Oeffnung leichter zu verschliessen, und auf diese Weise Heilung zu erzeugen. Man sieht den dünnen Eiter leicht bei allgemeiner Körperschwäche, deprimirenden Leidenschaften, Mangel an Tonus und ähnlichen allgemeinen und örtlichen Zuständen oft rasch sich bilden; und, wenn es richtig ist, dass die Fibrine wesentlich zur Bildung der Eiterkörperchen beiträgt, so entspricht dieser Annahme, dass in Krankheiten,

---

Kaliumeisencyanür keine Fällung, die alkalische Lösung wird durch essigsaures Silber und Alaun gefällt. *Simon.*

bei denen das Blut fibrinarm ist, auch der entstehende Eiter dünnflüssig wird.

Ferner ist oft das Verhältniss der einzelnen Bestandtheile des Eiters zu einander nicht nur verändert, sondern es finden sich in demselben auch andere Substanzen. — Leider weiss man von allen diesen Veränderungen nur das Allgemeinste. Man hat Vermehrung des Gallenfettes im Eiter beobachtet, ferner Krystalle, namentlich phosphorsaure Ammoniak-Magnesia, endlich Infusorien z. B. *Vibrio lineola* im venerischen Eiter *(Donné)*, *Tricomonas vaginae* in der Entzündung der *Vagina;* Infusorien im Eiter rotziger Pferde *(Langenbeck)*. — Solche Eiterarten riechen gewöhnlich bald sehr übel, weil sie rasch in Fäulniss übergehen, wobei sich oft Schwefelammonium entwickelt. — Eiter mit diesen Eigenschaften wird mit dem Name der Jauche, *Icor*, belegt. Sie hat die Eigenschaft, die Heilung eines Geschwürs aufzuhalten, anstatt dass guter Eiter sie fördert. Sogar können durch die Jauche benachbarte Theile zerstört werden, weshalb in ihr oft Reste zerstörter Theile (Fasern, Knorpelblättchen etc.) sich finden. Ob die Zerstörung blos durch Druck entsteht oder auf chemische Weise durch corrodirende Stoffe, ist bis jetzt noch unentschieden. — Sehr häufig finden sich neben den Eiterkörperchen die kleinen, oben beschriebenen Körnchen in überaus grosser Menge. Sie rühren entweder von anderen krankhaften Zellen her, deren Inhalt sie bilden helfen, wie z. B. im phthisischen Auswurfe von den Tuberkelzellen, oder sind durch die Zerstörung der Hüllen der Eiterkörperchen entstanden. Bei altem Eiter und dem Eiter in langdauernden Krankheiten, in denen die Zersetzung leicht sich bildet, ist dies etwas sehr Gewöhnliches, — weil eben die Hüllen leicht bersten.

§. 250.

Entwickelung der Eiterkörperchen.

Die Eiterkörperchen wachsen wie alle Zellen, indem sie sich zu Fasern verlängern, es entstehen aus ihnen Zellgewebsfasern oder hier Narbenfasern genannt. Auf diese Weise verwächst die Eiterhöhle (Abscess) mit den umliegenden Theilen und es bildet sich eine aus dichtem Zellstoffe bestehende Zwischenmasse, die Narbe. — Die aus den Eiterkörpern ent-

stehenden Fasern können eine Membran bilden, wie sie zuweilen an serösen Häuten gesehen wird und in dieser Membran können sich neue Gefässe auf eine bis jetzt noch nicht genügend erforschte Weise erzeugen.

Wenn der Eiter zu dünn ist, entwickeln die Körperchen sich nicht, der Eiter bleibt flüssig und es kommt keine Verklebung zu Stande.

Wo sich, wie es bei manchen Thieren z. B. Kaninchen geschieht, wenig Flüssigkeit ausscheidet und relativ viel Körperchen entstehen, da fehlt der flüssige Eiter ganz, es bilden sich sogleich membranartige Schichten, in denen man die einzelnen Eiterkörperchen erkennt.

Zuweilen bilden sich auf eiternden Flächen gelbliche Krusten, Schorfe. Sie bestehen nach *Vogel* aus kleinen, scharf umschriebenen Körperchen von $^1/_{400}$ bis $^1/_{700}'''$, welche mit den Kernen der Eiterkörperchen grosse Aehnlichkeit haben. Diese Schorfe bestehen nach *Thenard* und *Vauquelin* aus geronnenem Eiweisse und Gallerte. s. *J. Vogel l. c. p. 194.*

§. 251.

Vermischung von Eiter und Blut.

Gaspard beobachtete, dass Thiere, denen Eiter in eine Körpervene injicirt ward, durch die Nieren wieder denselben entleerten, und dass Erscheinungen, wie beim Nervenfieber eintraten. *Magendie Journ. d. phys. II. p. 7.* Bei Pferden sah *Günther* Eiterheerde in den Lungen nach Eiterinjectionen entstehen. *Müller's Arch. 1837. CC. Boyer* sah alle Erscheinungen des typhösen Fiebers als Folgen, *Pirogoff, Renault* u. A. Ecchymosen in den Lungen u. s. w. — Auf welche Weise der Eiter so schädlich auf das Blut einwirkt, ist bis jetzt durch die Erfahrung nicht ermittelt.

Wichtigste Litteratur.

C. J. M. Langenbeck Nosologie und Therapie der chir. Krankheiten. B. II.

G. Andral anat. path.

Güterbock de pure et granulatione. Berol. 1837.

Valentin's Repertor. II. 258. III. p. 242.

J. Henle in Hufeland's Journ. Berl. 1838. Desselb. allg. Anatomie p. 155.

Wood de puris natura atque formatione Berol. 1837.

J. Vogel phys.-path. Unters. über Eiter, Eiterung und die damit verwandten Vorg. Erl. 1838. Dessen Abhandl. über „Entzündung" in Wagner's phys. Wörterbuch.

F. Simon mediz. Chemie. II. p. 318.

Donné in Ann. des sc. nat. 1836.

Liston in Schmidt's Jahrb. B. 38. p. 300.

Messerschmidt de pure et sanie. Lips. 1842.

Fünftes Kapitel.

Geschwülste.

§. 252.

Unter Geschwulst, *tumor*, versteht man die Ausdehnung eines Körpertheils durch krankhafte Stoffe, welche zwischen den Fasern des Gewebes abgelagert sind. Der krankhafte Stoff kann krystallinisch sein und wird dann Concretion genannt, oder nicht krystallisirt, er ist ferner bald sehr fest, wie in der Knochen-, der Faser-, der Krebs-Geschwulst; bald weich, wie im Markschwamm, der Fettgeschwulst; bald flüssig, wie in der Wassergeschwulst. Er kann krankhaft sein, weil er Textur und Stoff des Organes nicht theilt, an dem er erscheint z. B. der Tuberkel, oder weil er der bestimmten Form und Ausdehnung eines Theiles nicht entspricht, z. B. das Osteophyton.

Eine Geschwulst ist bald eine Wucherung, eine Wiederholung des normalen Gewebes, bald eine Afterbildung, eine neue Organisation.

Die Geschwülste hat man von jeher eingetheilt in zwei grosse Klassen, gutartige und bösartige Geschwülste. — Die bösartigen Geschwülste widerstehen hartnäckig den Eingriffen der Kunst, heilen höchst selten durch die Kräfte der Natur, vergrössern oder vermehren sich mit grosser Leichtigkeit, erscheinen, wenn sie von einer Stelle entfernt sind, an einer andern wieder, zerstören durch ihre Ausbreitung das benachbarte gesunde Gewebe und entziehen nothwendig dem

Körper eine grosse Menge von Nahrung. Zu den bösartigen Geschwülsten gehören vorzüglich der Markschwamm, der Krebs, der Tuberkel, das Osteoid. —

Man kann sich die Entstehung der bösartigen Geschwülste auf eine doppelte Weise denken. Entweder nämlich wird aus den normalen Blutbestandtheilen durch die krankhafte Bildungsthätigkeit der Organe, welche angeboren oder durch krankmachende Einflüsse erst herbeigeführt sein kann, die Geschwulstmasse erzeugt, wie sich auch erst in den Organen das Chondrin, der Hornstoff etc. erzeugen, welche Substanzen alle noch nicht im Blute sind. Der alienirte *nisus formativus* der einzelnen Organe bewirkt also in den dazu disponirten Organen diese Zersetzung des gesunden Blutes in Krebsstoff, in Markschwammmasse etc. Da, wo die grösste Disposition ist, entsteht der Bildungsheerd, hier wird vollständig der krankhafte Trieb verbraucht. Wird ein solcher krankhafter Theil vernichtet, so besteht diese Alienation weiter fort und an einem, an zwei und mehren andern Herden des Körpers geht der Prozess vor sich. — Oder die bösartigen Geschwülste sind besondre organische Wesen, deren erste Entstehung kein Gegenstand der Forschung sein kann, sie pflanzen sich durch Keime fort, welche in den Elementen der Geschwülste enthalten sein und ins Blut übergeführt werden können. In fruchtbarem Boden genügt ein kleiner Theil zur Erzeugung einer grossen Geschwulst. Wird diese exstirpirt, so entsteht von der wunden Stelle aus Aufnahme ins Blut und Erzeugung der Geschwulst an andern Körperstellen. — Wir sind nicht im Stande, der einen vor der andern Ansicht unbedingt den Vorzug einzuräumen, jede hat ihre Lücken. Bei der ersten schalten wir mit einer Kraft, deren Aeusserungen wir nur im Allgemeinen, gar nicht im Einzelnen kennen, eröffnen uns Aussicht zu einer grossen Reihe anderer Hypothesen, bei der letzten nehmen wir einen nachweisbaren, aber noch nicht mit Bestimmtheit nachgewiesenen Stoff im Blute an, wir befinden uns aber auf materieller Basis und es ist die Möglichkeit zum genauen Beweise nicht abgeschnitten.

Abgesehen davon, dass manche Körpertheile besonders geneigt sind zur Aufnahme der einen oder andern Geschwulst oder vielmehr seines Keimes, steigert sich jedesmal die Disposition, sobald eine grössere Thätigkeit eines Organs vorher-

gegangen ist. Wir werden daher beobachten, dass nach grosser Anstrengung, nach vollendeter Entwickelung eines Organs, nach krankhafter Reizung die Disposition zu Geschwülsten zunimmt. Die Lungentuberkeln entstehen am leichtesten nach vollendeter Entwickelung der Lungen im Jünglingsalter, d. h. nachdem die Ernährung dieser Organe am Lebhaftesten in der Pubertät vor sich ging; die Mutterkrebse entsehen nach der Thätigkeitsabnahme des Uterus, u. s. w. Jede Unthätigkeit oder zu grosse Thätigkeit wird Bedingung der verminderten Widerstandsfähigkeit.

Was die bösartigen Geschwülste auszeichnet, ist ihre Unverwüstlichkeit. Zum Schrecken der Aerzte fehlen fast alle Mittel, sie zu vernichten. Immer kommen sie wieder. Wir werden an die Lebenstenacität niederer Thiere, niederer Pflanzen, an die Hartnäckigkeit ansteckender Krankheiten erinnert. Auch hier muss eine gewisse Fortpflanzungsfähigkeit bestehen. Aber desshalb sind es nun freilich keine Pflanzen und Thiere, welche die Elemente dieser Geschwülste ausmachen *).

Die gutartigen Geschwülste hingegen zeigen sich den Geweben, in denen sie entstehen, nicht überlegen, sie ziehen sie nicht in ihren Zerstörungskreis, pflanzen sich nicht fort, wirken daher bei Weitem nicht so schädlich. Zu ihnen gehören vorzüglich die Fett-, die Wasser-, die Zellgewebs-, die Knorpel-, die Knochen-, die Epithelial-, die Gefäss-, die Nerven-, die Pigment-Geschwülste. Schon aus der Benennung dieser Geschwülste lernt man ihre Natur kennen. Sie bestehen alle darin, dass eine übermässige Bildung von

*) Ob diese Geschwülste selbstständige Organismen seien, dünkt mir eine unnütze Frage zu sein. Wenn wir zum Begriffe eines Organismus das Zusammenwirken verschiedener unähnlicher Organe zur Erhaltung des individuellen Lebens fordern und unähnlich das nennen, was uns mit blossen Augen so zu sein scheint, so wird Niemand die homogenen Geschwülste Organismen nennen. Aber an der Gränze der Organisation lassen sich Begriffe, welche von ausgebildeten Organismen entnommen sind, so wenig gebrauchen, als an der Gränze der beiden Reiche, der Familien, Klassen und Ordnungen. Es wird daher der Streit, ob sich Wimperzellen, ob Samenfaden, ob Fermentkugeln, ob Geschwülste selbstständige Organismen sind, oder nicht, fortdauernd, aber zwecklos sein.

ürsprünglich normalen Stoffen stattfindet, ganz so, wie wir es schon von der Epidermis in der Schwiele, von dem Muskel in der Hypertrophie etc. kennen gelernt haben. Diese Geschwülste schliessen sich den Hypertrophien zunächst an.

Man darf nicht glauben, dass die anatomischen Elementartheile der gutartigen und bösartigen Geschwülste verschieden sind, beide entstehen aus Zellen. Auch chemisch fand man bis jetzt keine im normalen Körper nicht vorkommende Stoffe in den Geschwülsten (vgl. *Müller's* Werk).

Gutartige Geschwülste, welche häufig ebenfalls aus allgemeinen Ursachen, z. B. Ueberfluss eines Stoffes im Blute herrühren, können, wie sich von selbst ergibt, nach der Exstirpation gleichfalls wiederkommen, es geschieht zwar seltner, als bei den bösartigen; allein man hat beobachtet (*Rust*), dass namentlich nach Exstirpation von Fettgeschwülsten sehr häufig eine andre Krankheit und rascher Tod erfolgt sind.

§. 253.

Die bösartigen Geschwülste.

Sie kommen in ihren Elementarformen alle darin überein, dass sie aus Zellen bestehen, welche unter dem Mikroskope ziemlich gleich aussehen, wenigstens bis jetzt, wie ich glaube, nicht mit Bestimmtheit von einander unterschieden werden können. Die Zellen erscheinen, wie gewöhnlich, mit Hülle, Kern und Körnermasse. Es bleibt daher nur zur Unterscheidung der einzelnen Geschwülste die Beobachtung der ausgebildeten Geschwulst übrig und eben so wenig, als man bis jetzt aus der mikroskopischen Untersuchung der feinsten Bestandtheile eines Samenkorns die daraus erwachsende Frucht zu unterscheiden vermag, ebenso wenig ist dies möglich bis jetzt bei den feinsten Bestandtheilen der bösartigen Geschwülste. — Man wird, wie mir scheint, aus der mikroskopischen Untersuchung der Geschwülste überhaupt weniger Vortheil ziehen können, als aus der chemischen.

Von den 4 genannten Geschwülsten zeichnet sich der Tuberkel dadurch aus, dass er eine sehr unbedeutende Grösse erreicht. Die neuen Ansätze bilden daher immer neue Tuberkel, während Carcinom und Markschwamm immer an demselben Körper fortwachsen. Eine grosse Tuberkelmasse be-

steht aus sehr vielen einzelnen trennbaren Tuberkeln, eine grosse Krebsgeschwulst lässt sich nicht in einzelne Carcinome trennen.

In jeder von diesen 3 Geschwülsten findet man Zellen mit bald mehr, bald weniger deutlichem Kern. Im Markschwamm bemerkt man gewöhnlich nichts Anderes, als eine grosse Menge von weissen runden granulirten Kugeln, bald kleiner, bald etwas grösser als die des Eiters und keine deutlichen Zellen. In seltnen Fällen enthält er längliche geschwänzte, spindelförmige Zellen, welche *Müller* zuerst abbilden liess. Ich habe in einer von *Wutzer* exstirpirten Geschwulst der *mamma* ganz ähnliche Zellen gesehen, und die Abbildung davon Herrn Geh. R. *Wutzer* vorgelegt. — Man stellt die Zellen von der Krebsgeschwulst am besten dar, wenn man von der Geschwulst etwas ausdrückt und die gewonnene, wie Eiter aussehende Masse, verdünnt unter dem Mikroskope betrachtet. — Zerrt man einen Tuberkel mit Nadeln auseinander, so werden am Rande des ganzen Stückchens, welches man präparirte, und in der Umgebung zerstreut, die länglichen hellen kernhaltigen Zellen kenntlich. (Die linsenförmigen Körperchen von *Gruby*, welche aus concentrisch über einander liegenden Schichten bestehen sollen, sind mir nicht bekannt). — Ebenso ist es beim Markschwamme. — Ich gestehe, wie gesagt, dass es mir wenigstens, obwohl ich oft diese Geschwülste untersucht habe, nicht möglich ist, die Zellen der einzelnen genannten zu unterscheiden.

Diese Zellen schliessen eine weiche Körnermasse in sich. Sobald eine Geschwulst etwas alt geworden ist, oder wenn der Druck zu stark ist, welchen man auf das zu untersuchende Stückchen anwendet, hält es schwer, die Zellen zu erkennen und man bemerkt nichts Anderes, als eine zahllose Menge kleiner Körnchen. Fast immer ist dies bei dem Auswurfe von Schwindsüchtigen der Fall, in dem man im Ganzen selten gut erhaltene Tuberkelzellen antrifft, hingegen immer diese Körnchen, welche in zufällig neben einander liegenden Haufen erscheinen *). —

*) Wenn man hingegen in dem Auswurfe von Phthisikern die länglichen, fast zugespitzten Tuberkelzellen findet, wie dies allerdings

Die Körner sind wahrscheinlich die Theile, welche einer Vermehrung fähig sind durch Vermischung mit der organischen Masse, aus der sie ihren Keimstoff nehmen. Sie machen die ersten Anfänge der Zellen aus. Ganz so entstehen auch die Eiterkörperchen aus solchen Körnern. Wie diese, widerstehen jene äusseren Einflüssen auf eine ausgezeichnete Weise. Es sind also gewissermaassen diese Körner die Samen der bösartigen Geschwülste, welche wegen ihrer Kleinheit einer weiteren Untersuchung nicht zugänglich sind. Möglich, dass diese so überaus kleinen Körnchen Aufnahme ins Blut finden (bei Markschwammkranken fand *Gluge* und *Langenbeck* Markschwammkügelchen im Blute), sich an verschiedenen Körpertheilen absetzen und unter geeigneten Umständen sich entwickeln, wie dies vom Pflanzensamen gilt. So mag es kommen, dass das Kind phthisischer Eltern mit Samen oder Mutterblut auch solche Körnchen erhält, dass diese Körnchen im Blute des Kindes in der frühesten Jugend, wo die Lymphdrüsen einen geeigneten Boden bilden, in diesen fortwuchern und sogenannte scrophulöse Geschwülste und Geschwüre hier bilden, in späterer Zeit hingegen in der Lunge sich vermehren und Tuberkellen erzeugen. Dass die Tuberkelkrankheit erblich ist, beweist mehr, als alle Einsprützungen von Tuberkelstoff für ihre Fortpflanzungs-, für ihre Ansteckungsfähigkeit. Aber der Organismus wehrt sich gegen diese Verbreitung und nur ein sehr enger Verkehr zwischen zweien Menschen bringt Ansteckung zu Wege. — Eben so stecken Markschwamm und Krebs an. Die positiven Versuche von *Langenbeck* mit Einsprützung von Krebsjauche sind nicht nur entscheidender, als die negativen von *Albert*, *Biett* und *Dupuytren*, sondern die so oft constatirte Thatsache, dass der Markschwamm wiederkehrt in anderen Organen, wenn er an einem weggenommen wurde, beweist noch viel sicherer die Ansteckung.

Neben den Zellen mit Kernen findet sich gewöhnlich in

---

zuweilen geschieht, so ist dies ein wichtiges Erkennungszeichen der Phthisis. In einem Auswurfe fand ich sie so zahlreich, dass sie die Menge der Eiterkörperchen weit übertrafen. Sie sind an ihrem breiten Ende im Mittel den Eiterkörperchen an Grösse gleich, aber oft noch einmal so lang. Doch variirt ihre Grösse sehr.

diesen Geschwülsten mehr oder weniger Fett in Form von Fettbläschen, seltner Gallenfett. Endlich machen die zweite Hauptsubstanz in der Geschwulst die Fasern aus. Ihre grössere oder geringere Menge bedingt die Härte der Geschwulst. Sie sind im Krebse sehr zahlreich, viel weniger im Markschwamm, wo sie oft ganz fehlen, und im Tuberkel. Die Fasern im Krebse sind, so viel ich beobachtete, ohne Knötchen und meistens schmäler, als die Zellgewebsfasern, mit denen sie übrigens am Meisten, wie ich glaube, übereinkommen. Es ist zu vermuthen, dass das Zellgewebe erst in Folge der Körperreaction sich um die Geschwulstzellen bildet. — Bei harten Geschwülsten wäre demnach die Körperreaction stärker, als bei weichen. Der Körper reagirt also stark bei der Entstehung des Krebses, es entsteht viel abschliessender Zellstoff, und viel — Schmerz, welcher mit der Zerstörung steigt. Ein so heftiger Schmerz, wie im Krebse, findet sich nicht im Entferntesten weder im Markschwamme, noch im Tuberkel. Dies rührt zum Theil daher, dass die Krebszellen sich nur im Zellgewebe weiter verbreiten, daher dies aufsuchen, der Krebs erscheint deshalb grade in Gestalt verhärteter Stränge, nach dem Verlaufe des zwischen dem Gewebe liegenden Zellgewebes. Die Markschwamm- und Tuberkel-Masse hingegen infiltrirt sich in das Gewebe selbst, sucht wenigstens nicht grade das Zellgewebe, erregt daher starke Entzündung, es entsteht Ausschwitzung und die Geschwulst bleibt durch eine Membran von der Umgebung getrennt. — Mit der Flüssigkeit einer Geschwulst finden sich fast immer mehr oder weniger Eiter- und Exsudatkörper verbunden. — Zwischen den Fasern des Krebses liegen die Krebszellen, sind aber hier sehr schwierig zu erkennen. Wenn man nämlich ein feines Stückchen von der Krebssubstanz präparirt, so sieht man in der Regel zwischen den mikroskopischen Fasern nur eine körnige Masse *i. e.* den Zelleninhalt, unterscheidet aber schwer die Hülle, was gewöhnlich nur am Rande des Präparates möglich ist. Die ganze faserige Masse bildet grössere oder kleinere Räume für die Zellenmasse und man sieht in der Krebsgeschwulst doppelte Substanzen, die grauere Zellensubstanz, die weissere Fasersubstanz. Je nach der verschiedenen Vertheilung der Fasern hat man ein *Carcinoma fibrosum*, *reticulatum*, *al-*

reolare, *fasciculatum* unterschieden. Das letztere wird auch wegen der weichen, gelécartigen Zellensubstanz *c. gelatinosum* genannt. Mag diese Eintheilung von chemischer Seite aus sehr wesentlich sein, von anatomischer ist sie es, wie ich glaube, viel weniger.

Die Körner- und resp. Zellenmasse nimmt immer zu, sie vermehrt sich, wie Keimkörner. Gleichzeitig durchdrängt sie sich mit mehr Flüssigkeit. In demselben Verhältnisse wird die Geschwulst weicher. Die Erweichung geschieht am Leichtesten an den ältesten Zellen, welche in der Mitte der Geschwulst liegen und es ist daher Regel, dass sich die bösartigen Geschwülste von dem Centrum nach der Peripherie hin erweichen.

Das Aussehen des Geschwulstinhaltes wird durch Pigment und Blut verändert. Schwarzes, seltener gelbes Pigment bildet eine häufige Beimischung der Geschwülste. Das schwarze Pigment bedingt die Melanosen. Diese können sehr gutartige und sehr bösartige Geschwülste sein. Ein melanotischer Markschwamm ist höchst gefährlich, eine freie melanotische Ablagerung im Zellgewebe hat gewöhnlich keine Bedeutung. Das Pigment ist an die kleinkörnige Masse gebunden und zeigt oft Molekular-Bewegung. Siehe übrigens unten. — Ebenso wie Pigment finden sich auch Blutkörperchen beigemengt, und es können innerhalb der Geschwülste selbst sich neue Gefässe bilden, entweder wie im Embryo, vgl. *Canstatt spez. Path. I. p. 214;* oder, was mir wahrscheinlicher ist, durch Verlängerung der gesunden Gefässe, s. *Gluge's Atlas d. path. Anat.* Markschwamm. Im Markschwamm ist der Blutreichthum besonders gross, so dass hierdurch, sowie durch die Färbung der Kugeln dieses Gewebes und ihre Zusammenfügung eine grosse Aehnlichkeit im äusseren Aussehen mit der Marksubstanz des Gehirns entsteht. Vgl. *Encephaloid* im *dict. d. sc. méd.* von *Laennec.*

Nach *Gluge* finden sich in der Markschwammflüssigkeit auch kleine Blättchen, welche Faserstoff sein sollen.

Von dem chemischen Verhalten der bösartigen Geschwülste weiss man, dass in ihnen Proteinsubstanzen, Fett und Leim vorkommen. Die Proteinsubstanzen sind im Zustande der Coagulation in den Geschwülsten selbst enthalten. Die aus dem Krebse ausgepresste Flüssigkeit zeigte nach zweien

von mir angestellten Untersuchungen kein unkoagulirtes Albumin oder Casein; hingegen fand ich, dass der wässrige Auszug des Auswurfes von Phthisikern *) durch Hitze, Sublimat und Salpetersäure, aber auch durch Essigsäure getrübt wurde, also Albumin und Casein enthielt. Die Geschwülste selbst waren in meinen Untersuchungen in kaustischem Kali und in Mineralsäuren (nicht vollständig) löslich, die filtrirten sauren Lösungen zeigten bei Zusatz von destillirtem Wasser eine Trübung; Essigsäure verwandelte sie in eine weiche, geléeartige, nicht vollständig zu lösende Masse. — Sie enthielten also geronnenes Protein. — Fett findet sich im Markschwamm vorzüglich reichlich. — Der Leim rührt wahrscheinlich von dem Fasergewebe her. —

So wenig also auch chemisch ein durchgreifender Unterschied der einzelnen bösartigen Geschwülste nachzuweisen ist, so sind doch, wie schon erwähnt, durch die Form, Grösse, Farbe die schon ausgebildeten Geschwülste bestimmt von einander zu trennen. Die Eigenthümlichkeit der Geschwülste lässt sich durch Nichts besser zeigen, als durch die Beobachtung von *Rokitansky* und *Engel*, dass Krebs und Tuberkel sich gegenseitig ausschliessen. — Die Beschreibung der einzelnen Geschwülste s. in den *Handbüchern der pathol. Anatomie und mediz. Klinik.*

Ueber das Osteoid, eine bösartige fibröse Geschwulst, die aus Knochenleim besteht und ossificirt, vgl. besonders *Müller* in seinem *Archiv 1844.*

Ueber Carcinome ist vorz. zu vergleichen: *Cruveilhier essay sur l'anat. path. Par. 1816. — Dict. d. sc. méd. III. — B. Langenbeck Enstehung des Venenkrebses* in *Schmidt's Jahrb. XXV. p. 99.* Durch Injection der Flüssigkeit, welche *L.* durch Abschaben eines *carcinoma medullare humeri* erhalten

---

*) Die übrigen Bestandtheile des phthisischen, sauer reagirenden Auswurfes, den ich untersuchte, waren: Fett, Zucker, phosphorsaure, salzsaure und schwefelsaure Salze. — Zucker wurde schon mehrmals im phthisischen Auswurfe angegeben. Meiner Ueberzeugnng nach gehört er wenigstens in den meisten Fällen nicht dem Auswurfe an sich an, sondern er rührt von dem von Phthisikern gewöhnlich in reichem Masse genossenen Zucker her, welcher sich mit dem Schleime des Halses und Kehlkopfes verbindet.

hatte, in die *arter. femoralis* eines Hundes entstand Abmagerung und in den Lungen fanden sich deutlich carcinomatöse Geschwülste. — *J. Müller über den feinern Bau und die Formen der krankh. Geschwülste. Berl. 1838.* — *Naumann Pathogenie. §. 280.*

Ueber Tuberkel vorzüglich *Cerutti collect. quaedam de phthisi pulm. tuberculosa. Lips. 1839.* Dann die Werke von *Carswell* und *Rokitansky.*

Ueber die Entstehung der bösartigen Geschwülste ist sehr wenig bekannt. Wenn sie wie organisirte Wesen blos durch Fortpflanzung sich weiter verbreiten, was allerdings wahrscheinlich ist, so wird es klar, wie so oft Menschen, welche nicht von phthisischen Eltern stammen, trotz aller Eingriffe doch keine Tuberkeln in den Lungen bekommen und wie alle Reizungen des Magens und der Lippe keinen Krebs erzeugen, in anderen Fällen hingegen eine Schwindsucht von Catarrh ausgehen kann, und vom Genuss heisser Speisen ein Magenkrebs. — Für die Bildung von Markschwamm mag eine Beobachtung, welche ich gemacht habe, nicht ohne Interesse sein, dass nämlich zuweilen bei Fischen (ich fand ihn bei *Perca fluviatilis*) Markschwamm vorkommt. — Von andern Beobachtern *(Gluge, Naumann)* wird die Flüssigkeit der Geschwülste als Secretion des durch Ernährungsabnormitäten entarteten Blutes angesehen. So betrachtet *Gluge* die Markschwammflüssigkeit als eine Modification der im *liquor sanguinis* enthaltenen Proteinverbindung, was jedoch einer weitern Begründung bedarf. — Es ist mir besonders deshalb nicht wahrscheinlich, dass der Markschwamm durch eine Zersetzung des Blutes in Markmasse entsteht, weil bei dieser Zersetzung doch mitunter Jahre lang ein Mensch sich nebenbei vollkommen wohl befinden kann.

§. 254.

Die gutartigen Geschwülste.

Der Organismus bildet zuweilen überflüssige Körpertheile, es kömmt Stoff zur organischen Gestaltung, welcher ausgeführt oder anders verwendet werden sollte. Die Ursache dieser Erscheinung, welche man nach früheren Ansichten eine Abnormität des *nisus formativus* genannt hätte, ist ganz und gar unbekannt. — Oft ist sie angeboren und wir finden

in den hier zu betrachtenden Geschwülsten den Anfang jener Missgeburten, welche man Doppeltmissgeburten nennt (s. u.)

a) Fettgeschwulst, *Lipoma*, (Gallenfettgeschwulst oder *cholesteatoma*), besteht aus Fett und Zellgewebe. Letzteres erscheint entweder in Fasern, zwischen welchen die Fettblasen und zuweilen die sternförmigen Krystalle von Margarin oder die tafelförmigen Krystalle von Cholesterin vorkommen; oder es bildet eine Höhle, einen Balg, in welchem sich dieselben Fettarten vorfinden. Die sogenannte *Meliceris* oder Breibalggeschwulst ist meistens reich an Cholesterine. — In vielen Fällen sind die Fettgeschwülste mit Leberkrankheiten verbunden. Es lässt sich denken, dass das Fett, welches seinen Absatz in der Leber nicht mehr finden kann, jetzt unter der Haut an der Stelle deponirt wird, welche am Leichtesten zur Aufnahme geneigt ist, die wahrscheinlich die weitmaschigsten, lockersten Zellgewebsräume darbietet. — Ich brauche nicht zu erwähnen, dass von dem Verhältnisse des Zellgewebes zum Fette die grössere oder geringere Festigkeit des Lipoms abhängt. — Man unterscheidet auch eine bösartige Fettgeschwulst, *Steatom*, was aber entweder eine Complikation von Lipom und der bösartigen Geschwulst ist oder häufiger eine bösartige Geschwulst, welche reich an Fett ist.

b) Fasergeschwulst, *Fibroid*, anatomisch charakterisirt durch das Vorwalten von Fasern, welche den Fasern des Zellgewebes, der Sehnen, der mittleren Arterienhaut identisch sind. Sie ist mehr oder weniger reich an Gefässen, so dass sie mitunter wie eine Fleischmasse aussieht *(Sarkom)*. Die mikroskopischen Fasern sind bald mit Kernzellen versehen, bald einfache durchsichtige Fäden, welche oft in regelmässigen Bogen verlaufen. Die Warzen, die meisten Indurationen und viele für Krebs angesehene Geschwülste gehören hiehin. — Fast beständig sind mit diesen Fasern Massen von Pflasterepithelium verbunden, so dass man diese Geschwülste beinahe mit demselben Rechte Epithelialgeschwülste nennen könnte. Ich habe bis jetzt in keiner bösartigen Geschwulst solch ausgebildete Epithelien gefunden, wie in dieser. — Die Epithelien sind bald ganz der Epidermis gleich, bald dem zierlicheren Pflasterepithelium der Schleimhaut. Letzteres ist besonders bei den gefässreichen

Fasergeschwülsten der Schleimhäute, den sogenannten Polypen, der Fall. — Man könnte die Fasergeschwülste auch partielle Hypertrophien des Zellgewebes nennen. Diese Hypertrophien können natürlich sowohl primär erscheinen und sind dann die Folge von Einwirkungen auf das Zellgewebe, als auch secundär, in Folge anderer krankhafter, zum Theil bösartiger Ablagerungen. Bei fast allen andern Geschwülsten kommt daher Faserbildung vor. Eine besondere Art dieser Geschwülste bildet die sogenannte Balggeschwulst, *Cystis*. Das mit einer Epithelialschicht verbundene Zellgewebe hat einen Sack gebildet, wodurch der abnorme Stoff von den Nachbartheilen ganz abgeschlossen ist. Blutgefässe, die in die Wandung des Sackes übergehen, ernähren ihn. Das Wachsthum ist oft erstaunlich langsam oder steht selbst stille. Sehr verschiedenartige Stoffe können zwar den Inhalt der Balggeschwülste ausmachen, aber fast niemals fehlt Fett; sehr häufig ist es Gallenfett, deren Blättchen oft dicht geschichtet über einander liegen und meist ihr zierliches Ansehen verloren haben, weil die Ecken und Kanten oft abgeschliffen sind. Die sogenannten Ueberbeine, *ganglia*, sind Balggeschwülste, welche eine geléeartige Flüssigkeit enthalten, deren Bestandtheile ich nicht kenne. — In den Cysten finden sich zuweilen Haare mit Wurzel, Schaft und Haarkanal, in überaus grosser Anzahl, ferner Knochen, Zähne. Vgl. *Langenbeck chirurg. Krankheiten V. p. 13*, und *Müller Geschwülste*.

c) Nervengeschwulst, *Neuroma*, *Ganglia accessoria*. *Schiffner, Wutzer, Bischoff, Hyrtl, Fleischmann* u. A. haben gangliöse Anschwellungen an Nervenstellen gefunden, wo sie im normalen Zustande fehlen. So wurde z. B. der *n. accessorius* an vielen Stellen, der *n. vagus* etc. knotig angetroffen. In diesen Geschwülsten erkannte *Bischoff* Ganglienkörper. Auch die stärkeren sehr bedeutenden zugleich fettreichen Geschwülste der Nerven *(neuromata)* scheinen normale Nervensubstanz zu enthalten. Vgl. ganz besonders *Knoblauch de neuromate et gangliis accessoriis veris. Francof. ad M. 1843.* wo die gesammte frühere Literatur sich findet.

d) Knorpelgeschwulst, *enchondroma*, enthält nach *Müller's* Untersuchung Elemente, welche denen des ächten Knorpels in anatomischer und chemischer Beziehung vollkommen ähnlich sind. Diese Geschwülste, welche also Knorpel-

zellen enthalten, kommen zwar in der Nähe der Knochen am Häufigsten, aber auch in andern Organen vor, wie z. B. in der *Parotis (Vogel)*, der *Mamma*, wo ich sie selbst beobachtete. Mit blossem Auge betrachtet, stellt diese Geschwulst, wenn sie von ihren Umhüllungen gelöst ist, blasenförmige Auftreibungen vor, und in den Weichtheilen hat sie die Form von Höhlen.

Knorpel kommen zuweilen isolirt in Gelenken, Schleimbälgen und serösen Säcken vor, und müssen vielleicht ebenfalls den Enchondromen beigezählt werden.

e) Die Knochengeschwulst, *osteophytum*, enthält alle normale Theile des Knochens, und ist meistens eine Folge von Blutstockung in den gefässführenden Knochentheilen, dem Periost, der Markhöhle, dem Knochenknorpel. Sobald in diesen Theilen Blutstockung sich bildet, sei es durch mechanische Verletzung, oder in der Scrophel- oder syphilitischen Krankheit, so schlägt sich aus der in Folge der Stockung austretenden Blutflüssigkeit der darin gelöste phosphorsaure Kalk nieder und es bilden sich dabei vollständige Knochenknorpelzellen. Eine grosse Neigung zur Bildung von Osteophyten besteht während der Schwangerschaft *(Rokitansky)*.

f) Die Gefässgeschwulst, *fungus haematodes*, Teleangiektasie, besteht aus einer grossen Menge durch Zellgewebe mit einander verbundenen, anastomosirenden Gefässen.

g) Pigmentgeschwulst, *melanosis*, charakterisirt durch ihre dunkelbraune bis schwarze Farbe. Sie bildet entweder eine grössere Geschwulst, und an ihrer Gränze zeigt sich eine verdichtete Membran, so, dass das Ansehen einer Balggeschwulst entsteht *(melanose enkystée)*. Den Inhalt dieser Geschwulst bilden in manchen Fällen Zellen mit Kern, auf denen das Pigment aufliegt, in anderen Pigmentkörner auf structurloser Grundsubstanz, bald ungeordnet, bald wie in der *Chorioidea* geordnet. Oder die Melanosen zeigen sich als schwarze Flecke, selbst als schwarzer Brei auf der Oberfläche von Organen, in der Form von Pseudomembranen, oder in den Höhlen. — Melanosen finden sich nach *Breschet* nicht an den Knochen und die Nervenmasse bleibt davon meist verschont. Nach den Analysen von *Barruel* und

Lassaigne betrachtet sie *Breschet* als modificirtes Blutroth, denn man fand in ihnen alle Bestandtheile des Blutes. *Br.* sah diese schwarzen Massen selbst innerhalb der Gefässe und hält die normalen Pigmentablagerungen der *Chorioidea*, *Uvea etc.* der Bildung nach analog den melanotischen. Vgl. *Breschet* in *Journ. d. phys. I. p. 354. Gluge Atlas.*

§. 255.

Müller theilt nach ihren Bestandtheilen die Geschwülste in solche, bei denen

a) das Fett, *Lipoma, Cholesteatoma;*

b) das leimgebende Gewebe, *Fibroid, Enchondrom, Osteoid;*

c) das Eiweiss vorwaltet, *Collonema, scrophulöse Geschwulst, Sarkom, Osteosarkom, Carcinom*

Wichtigste Litteratur.

C. J. M. Langenbeck Nosologie und Therapie d. chirurg. Krankheiten. Bd. V. Abth. I. Gött. 1834.

E. Gräfe in *encycl. Wörterbuch d. med. Wissenschaften. B. XIII. p. 15.*

J. Müller über den feineren Bau und die Formen der krankh. Geschwülste. Erste Lief. Berl. 1838.

Gluge Abhandl. zur Physiol. und Pathol. Jen. 1841. Dess. Atlas d. path. Anat. Ebend.

J. Vogel Icon. histol. pathol. Lips. 1843. — Ders. in *Wagner's Handwörterb. I. p. 798.*

Valentin Repertor. an verschiedenen Stellen.

Heyfelder comment. de lipomate et de steatomate. Erl. 1842.

Dritte Abtheilung.

Krankhafte Entwickelung und Abnormitäten im Bau und Umfang.

Erstes Kapitel.

Monstra.

§. 256.

Angeborne Bildungsabweichungen werden *monstra*, *monstrositates*, Missbildungen genannt.

(Ueber Begriffsbestimmungen vgl. besonders die Schriften von *Meckel*, *Geoffroy*, *Sachse*, *Dieckerhoff*).

Heutigen Tages glaubt man eben so wenig mehr, dass die *monstra* Strafen des Himmels seien, als dass sie verkappte Gestalten von Fischen, Fröschen, Hunden und Katzen etc. vorstellen, sondern man nimmt mit Recht an, dass sie durch Krankheiten entstanden seien, welche das Eichen oder den Embryo betroffen haben. Die Aehnlichkeit, welche menschliche Monstra mit Bildungen niederer Thiere zeigen sollen, ist eben nur entweder eine erdachte, oder sie rührt davon her, dass alle unausgebildeten embryonalen Formen bei sehr vielen Organisationen unseren Sinnen ähnlich erscheinen und erst mit der Individualisirung die ganz bestimmten Formen unterschieden werden. Niemand denkt aber desshalb, dass der menschliche Embryo je Anlage zu einer Spinne oder Kröte gehabt habe, sowie gewiss nur Eine Ansicht darüber herrschen kann, dass aus dem *ovulum* des menschlichen Weibes niemals Theile irgend eines andern Thieres entstehen können, mögen Sinnes- und Gemüthseinwirkungen auch in der That noch so sehr auf den Bildungshergang einwirken.

§. 257.

Die Krankheiten, welche Veranlassung zu Monstrositäten geben, sind ausserordentlich schwierig zu beurtheilen, wess-

halb in keinem Theile der Pathologie so wenig System eingeführt ist, als gerade in der Lehre von den Missgeburten. Diese Schwierigkeiten sind hauptsächlich in Folgendem begründet: 1) Die Beobachtung des Verlaufs der Krankheitserscheinungen ist nicht möglich. Wir sehen nur das Resultat der Krankheit. 2) Monstra kommen im Ganzen selten vor. 3) Die Vorgänge der Entwickelung gehen überaus rasch von Statten, die Gesetze derselben sind uns fast ganz unbekannt und wir haben nach der Geburt kaum ein Analogon zu denselben.

Wir müssen uns daher begnügen, aus den bekannten anatomischen Thatsachen einige allgemeine Gesichtspunkte hervorzuheben.

Von den Krankheiten, welche den Embryo und resp. das *ovulum* befallen, giebt es einige, welche denen nach der Geburt ganz ähnlich sind, andere hingegen, welche nach der Geburt nicht vorkommen können, weil sie aus Störungen entspringen, welche bei der Entwickelung der Organe einwirkten. Die erste Klasse setzt nothwendig einen gewissen Grad der Entwickelung voraus. — Man darf nicht beide Klassen als wesentlich verschieden betrachten, sie gehen vielmehr nicht nur in einander über, sondern es ist sogar wahrscheinlich, dass, wenn die genauen Beobachtungen sich mehren, man die Embryonal-Krankheiten durchaus gleich in Erscheinungen und Wirkungen denen nach der Geburt finden wird.

Zu der ersten Klasse von Krankheiten wollen wir hauptsächlich zwei zählen, nämlich erstens Wassersuchten, zweitens mechanische Verletzungen.

§. 258.

Es gibt Monstra, bei welchen der Schädel ganz enorm ausgedehnt ist durch Wasser, welches sich unter demselben angesammelt hat, *m. hydrocephalica*, wobei die Schädelknochen dünn und durchsichtig werden, die Fontanellen weit auseinander stehen. — In andern Monstris ist der Kopf sehr klein, die Schädelknochen fehlen zum Theil, an einer Stelle ist eine deutliche Narbe, gewöhnlich am Hinterhaupte, Reste des Gehirns liegen, wie ein kleiner Anhang, auf dem flachen, ungewölbten Kopfe auf. Die Augen stehen nach oben. Man nennt diese *monstra hemicephala*. Sie haben also nur

eine basis cranii, verdeckt durch einen häutigen Sack, gebildet von der äussern Haut und den Rudimenten der Hirnhäute und des Gehirns. — Man kann kaum zweifeln, dass diese Monstra früher alle Wasserköpfe waren. Einen noch höheren Grad bildet die Acephalie und Anencephalie, wo Kopf und Gehirn ganz fehlen. Die kopflosen Missgeburten sind aber nur dann als entstanden aus Hydrocephalus zu betrachten, wenn sich Spuren des zerstörten Schädels und Gehirns finden. Es gibt auch eine zweite Art von Acephalie, die zur zweiten Klasse der Embryonalkrankheiten gehört, und aus unvollkommner Entwickelung entsteht. Bei Gehirnwassersucht und deren Folgen werden wir die begleitenden Krankheitserscheinungen finden, welche wir auch nach der Geburt dabei antreffen. Dazu gehören vor Allem abnorme Muskelkontraktionen und daher Verbeugungen aller Art; als: Säbelbeine, Klumpfüsse, Rippenverbeugungen etc. Oft mögen auch die Spaltungen, wie die Hasenscharte etc. diese Quelle haben, indem durch starke Muskelkontraktionen eine Zerreissung in den nur schwach verbundenen Suturen vorkommen kann. — Sehr häufig werden in hemicephalischen Missbildungen andre Entwickelungskrankheiten gefunden, während (auffallend genug) die eigentliche Ernährung der schon gebildeten Organe gar nicht leidet. Muskeln, willkührliche und unwillkührliche, Fett, Häute, Drüsen können ihre normale Ausdehnung, Farbe etc. haben, aber es fehlt z. B. am Herzen die Scheidewand, alle Drüsen sind noch gelappt u. s. w. — Man möchte glauben, dass die bei der ersten Bildung wirksame Thätigkeit, ebenso wie die Bildung der Vorstellungen an die Integrität des Gehirns gebunden seien. — Bemerkenswerth ist es noch, dass bei den meisten der genannten Monstra die Nebennieren entweder überaus klein sind oder ganz fehlen.

Eine Erklärung über die Entstehung der Wassersucht des Gehirnes bei Embryonen zu geben, halte ich zwar noch für gewagt; nach den von *Simpson*, *Rokitansky* u. A. gemachten Beobachtungen hingegen scheint Entzündung ihre wichtigste Quelle zu sein. Durch sie scheinen Verwachsung, Eiterung, Exsudation, Erweichung und Zerstörung verschiedener Organe vorzüglich leicht bewirkt werden zu können.

Auch eine Rückenmarkswassersucht kommt als Bedingung

von Monstrosität vor. — Endlich wurde auch, wenn auch seltner, Anasarka beobachtet.

§. 259.

Von den mechanischen Einwirkungen auf den Embryo nenne ich zuerst die sogenannten Einschnürungen und Abschnürungen. Bei jenen sieht man um einzelne Glieder Vertiefungen, als ob ein Ring lange um ein Glied gelegt worden wäre. Diese Einschnürungen sind von verschiedener Tiefe und von verschiedener Breite. Man hat zuweilen die Einschnürungen bis auf den Knochen gehend gefunden, meistens betreffen sie nur die Haut. Die Breite ist gewöhnlich gering. — Unter Abschnürung versteht man die vollkommne Trennung eines Gliedes. An der getrennten Stelle ist die Haut wie an einem abgehauenen Gliede von allen Seiten zusammengezogen. Zuweilen ragen die Knochenenden aus den umgebenden Weichtheilen noch hervor. — Das abgetrennte Glied wurde mitunter noch und zwar unverfault (aus Mangel an Sauerstoff?) vorgefunden. — Durch eine Reihe von Beobachtungen, welche *Montgomery* gesammelt und durch eigne vermehrt hat, hat man die Ursache dieser Ein- und Abschnürungen kennen gelernt. Es ist nämlich bei Fötus, die übrigens durchaus wohlgebildet sind, gar nichts Seltenes, dass sich an einzelne Hautstellen breitere oder schmälere Fäden und Bänder ansetzen, oder auch, dass die Haut einen Fortsatz macht. Diese Fäden können aber zuweilen eine beträchtliche Länge erreichen und man beobachtet dann zuweilen, dass sie an zwei Stellen angeheftet, also wie ein Seil z. B. zwischen Oberschenkel und Bauchhaut ausgespannt sind. Solche Bänder schnüren, wie Ringe, ein und ab und bewirken somit eine Art von Amputation *(amputatio spontanea)*. Anstatt dieser Fäden, welche von der Haut ausgehen, kann in selteneren Fällen auch der Nabelstrang Ursache der Einschnürung sein. — Man vgl. *Montgomery an exposit. of the signs and symptoms of pregnancy, the period of human gestation and the signs of delivery. Lond. 1836.* Uebers. von *F. J. Schwann. Bonn 1839. p. 381.* — *Nettekoven* im *Organ f. Nat. u. Heilk. Bonn. I. p. 380.* (Den in dieser Abhandlung beschriebenen Fall habe ich gleichfalls gesehen). — Es ist zu vermuthen, dass diese abnormen Fäden der Haut

Folgen von Exsudationen und Entzündungen sind, ähnlich denen, welche nach Verbrennungen sich bilden. Man kennt jedoch die Ursche ihres Entstehens noch nicht bestimmt.

Ob die Fälle, welche von *Haller*, *Meckel* u. A. angegeben sind, in denen der eine von den Zwillingsfötus ganz platt gefunden wurde, ebenfalls sich hier anschliessen, will ich nicht entscheiden. Es sind hingegen viele Beobachtungen über Druck in Folge des Aufliegens der Nabelschnur bekannt. Einen sehr interessanten findet man in *Otto's* Beschreibung Nr. 64.

§. 260.

Die zweite Klasse von Embryonal-Krankheiten, welche Monstrositäten hervorrufen, bilden Störungen in der Entwickelung. In dieser ist der Vermuthung ein noch viel grösserer Raum gelassen, als in der ersten, weil man sehr häufig in Monstris, denen ein Theil fehlt, nicht weiss, ob er durch Krankheit zerstört oder gar nicht ausgebildet ist, und in andern, in denen ein Theil überflüssig ist, nicht bestimmen kann, ob er ein Fehler der ersten Bildung oder durch spätere Krankheit entstanden ist. Es bleibt deshalb die Pathologie dieser Krankheiten höchst zweifelhaft.

1) Es gibt eine Reihe von Missbildungen, in welchen die Entwickelung eines oder mehrer Theile, nachdem sie bis zu einem gewissen Grade vorgeschritten war, keinen weiteren Fortgang gehabt zu haben scheint. Man hat solche Missbildungen Hemmungsbildungen (nach *Meckel*, der auf dieselben vorzugsweise aufmerksam machte) oder Bildungshemungen (nach *Carus*) benannt. Die wichtigsten dieser Hemmungsbildungen, denen *Meckel* vielleicht eine zu grosse Ausdehnung gegeben hat, scheinen folgende zu sein:

a) Mangel gewisser Theile z. B. der Iris, der Augenlider, der Nieren, der Geschlechtstheile. — Monstra ohne Augen (*m. anommata*) sind wahrscheinlich nicht dahin zu rechnen, weil schon bei der ersten Anlage der Rückenplatten Ausbuchtungen für die Bildung der Augen und schon mit der frühesten Entstehung der Hirnblasen die pigmenthaltigen Augenringe zu erkennen sind. Wahrscheinlich gehören diese Monstra in dieselbe Klasse, wie die Hemicephalen. — Von den *monstris agenyis* s. u.

b) Fortdauer gewisser Embryonal-Gebilde, welche im Fortgange der Entwickelung oder nach der Geburt schwinden; z. B. des *urachus*, des *d. venos. Arantii*, des *d. arter. Botalli*, des *foramen ovale*, der *membrana pupillaris*, einer grossen Thymusdrüse, der Visceralbogen (*fistula colli congenita*) etc.

c) Mangelnde Schliessung der beiden Körperhälften, hiehin gehört: Offenbleiben des Rückenmarkkanals, *spina bifida*. Bekanntlich bilden sich neben der *chorda dorsalis* jederseits die Anlagen der Wirbel schon am ersten Brütungstage bei Hühnchen in Form von viereckigen Flecken, am dritten Tage sind sie zu Wirbeln zusammengetreten, welche einen Kanal für das Rückenmark offen liessen, das anfangs aus einer körnigen Masse mit Flüssigkeit zu bestehen scheint. Gegen die sechste Woche mögen sich beim menschlichen Fötus die Wirbel geschlossen haben, der Hergang ist nach den bis jetzt bekannten Beobachtungen derselbe, wie im Hühnereie. — Wenn man die *spina bifida*, welche bald mehr, bald weniger vollständig ist, zu den Hemmungsbildungen rechnet, so muss man sich vorstellen, dass irgend ein (unbekannter) Impuls in den ersten Lebenswochen auf die Nachbartheile der *chorda dorsalis* eingewirkt und einen Stillstand in diesem Bewegungsacte veranlasst hat, welcher zur Vereinigung gefordert wird.

Ferner gehören hiehin die mangelnde Schliessung der Bauchwandungen, wodurch ein Bauchbruch sich bildet; ferner die Spaltung der Lippen (Hasenscharte), des Gaumens, der Zunge, des Gesichts, der Harnblase, der Harnröhre, des Hodensackes etc. s. die Werke über Missbildungen.

d) Mangel der Scheidewände in den Höhlen des Herzens, der Nasenhöhle, und dem für Harn- und Geschlechtstheile gemeinschaftlichen Gang (*ductus urogenitalis*), sowie an der für diese Theile und den Mastdarm gemeinschaftlichen Mündung, der Cloake.

e) Fehler der normalen Oeffnungen, welche im frühesten Embryonal-Zustande noch nicht gebildet sind, z. B. des *anus*, des Mundes etc.

f) Lappenbildung der Drüsen, welche später nicht mehr gelappt sind, wie Leber, Nieren.

g) Stillstand im Wachsen, sowohl vor als nach der Ge-

burt. Zwergbildung. Da die Art des Wachsthums bis jetzt ganz räthselhaft ist, so lässt sich auch in dem pathologischen Zustande nur Unbegründetes vermuthen. — Bemerkenswerth bleibt es aber immer, dass die Form der Theile unabhängig von dem Wachsthume derselben in der Art sich zeigen kann, dass jene vollständig ausgebildet bei Zwergen sein kann, und wiederum embryonale Formen ihre normale Grösse erreichen können.

§. 261.

2) Eine zweite Reihe von Missbildungen scheint durch Verwachsung einiger gleichnamiger Theile beider Körperhälften entsprungen. Wenigstens lassen sich folgende Monstra nach dieser Vermuthung leicht erklären:

a) Cyklopenbildung. Hier zeigt sich in der Mitte des Gesichtes gewöhnlich etwas tiefer, als im normalen Zustande, ein durch seine Grösse ausgezeichnetes Auge, fast jedesmal mit deutlichen Spuren von Verschmelzung zweier Augen, bald 2 *n. optici*, bald 2 Linsen, oder 3 Augenlider, oder überflüssige Muskeln etc. Ueber dem Auge findet sich ein langer häutiger Fortsatz, der an seinem vordern Ende ein Grübchen oder eine Oeffnung hat, wie ein Rüssel *). Dagegen fehlt gewöhnlich die Nase, wie überhaupt die in der Mittellinie des Gesichtes und des Gehirnes gelegenen Theile, so die *crista galli*, Nasenbeine, Thränenbeine, Zwischenkiefer, *corpus callosum*, *septum*, *fornix*. Die Hemisphären des Gehirns sind mitunter zu einer verschmolzen.

b) Ohrenverschmelzung. Die Schläfenbeine sind in einander übergeflossen, der Unterkiefer fehlt (*monstra agenya*), oft auch Oberkiefer, Gaumenbeine, Jochbeine. Der Mund ist sehr klein, das Gesicht fehlt fast (*m. aprosopa*), die Ohren stehen nahe zusammen oder sind vereinigt.

c) Sirenenbildung. Anstatt in zwei untere Extremitäten geht der Rumpf in ein konisches, vorn flaches, hinten convexes Glied über, das an seinem Ende einen unvollkommnen Fuss hat, gewöhnlich mit mehr als 5 Zehen,

*) Einen solchen rüsselartigen Fortsatz sieht man auch zuweilen bei *monstris anommatis* zwischen den durch Vertiefungen (und Lider) sich zu erkennen gebenden Augenrudimenten.

die meist alle verwachsen sind. Zuweilen steht nach hinten ein schweifartiger Fortsatz vor. Häufig fehlen *anus*, *nates*, *os sacrum et coccygis*; die äusseren Geschlechtstheile, — seltner Nieren und Uretheren.

Man kann nicht leugnen, dass man bei Betrachtung von Monstris der genannten Art die Vorstellung gewinnt, als seien die gleichartigen Theile beider Körperhälften auf einander gelegt worden, wodurch die dazwischen liegenden verdrängt seien. Ein Druck möchte aber nicht als Veranlassung gelten können, sonst müssten einmal Spuren vorhanden sein von Druck, zweitens müsste z. B. bei den *monstris cyclopicis* das Gesicht schmäler sein und drittens wären wahrscheinlich auch auf ähnliche Weise Brust- und Bauchhöhle eben so haufig verunstaltet, was nicht der Fall ist. Ich möchte daher folgenden Erklärungsversuch für wahrscheinlicher halten. Bekanntlich bilden sich die einzelnen Körpertheile aus 3 verschiedenen Schichten oder Blättern, von denen das oberste oder seröse (animale) Blatt, welches zur Bildung der Empfindungs- und Bewegungsorgane dient, langsamer zu einem Schlauche zusammenwächst, als das untere oder Schleim- (vegetative) Blatt. Die beiden Ränder des serösen Blattes haben sich also in der Mitte des Bauches noch nicht verbunden, während dies am Darmkanale, der ebenfalls aus einer Fläche zu einem Kanale erst wird, schon früher geschah. Das Schleimblatt bildet gewissermaassen den Keil, welcher das animale Blatt auseinander hält. Denken wir durch irgend eine krankhafte Einwirkung auf das Schleimblatt dessen Wachsen verzögert, so wird das animale Blatt der einen Seite das der anderen früher erreichen und am obersten und untersten Ende des Schleimblattes, wo dieses die geringste Ausdehnung hat, werden die beiden Hälften am Wenigsten auseinander gehalten werden. Hier werden entsprechende Theile, so die Ohren, die Augen, die Leisten für die Unterextremitäten sich zusammen vereinigen, die dazwischen liegenden Theile werden missstaltet.

3) Eine dritte Reihe von Monstris dieser Klasse bilden die durch Lageveränderung der Organe der Brust und des Bauches ausgezeichneten, welche wahrscheinlich von einer abnormen Wendung herrührt, welche der Embryo in früher Zeit annimmt. In welcher Beziehung aber die Lage

des Embryo zur Bildung von Organen steht, ist zu wenig bekannt, als dass man pathologische Erscheinungen daraus erklären dürfte. — Zu diesen Missbildungen gehören Lage des Herzens, der Milz auf der rechten, der Leber auf der linken Seite u. s. w.

§. 250.

4) Zu der letzten Reihe der Monstra dieser Klasse endlich rechne ich die Neu- und Doppeltbildungen, zu welchen alle die Missbildungen zu zählen sind, in welchen mit einem Fötus noch ein mehr oder weniger vollständiger zweiter organisch verbunden vorkommt. — Der andere organische Theil kann entweder in dem ersten Fötus eingebalgt sein oder auf dessen Oberfläche aufsitzen. — Die ersten Anfänge jener Monstra sehen wir in den Balggeschwülsten, welche Haare, Knochen und Zähne enthalten und ausgebildet zeigen sich dieselben, wo in einer Geschwulst (meist am *Scrotum* oder am Kreuzbein), in der Bauch- oder Brusthöhle, selbst in der Mundhöhle, in der *orbita*, dem *uterus* u. s. w. ein zweiter Fötus mit seinen Eihäuten (nach *Himly*) sich vorfindet *); *foetus in foetu*. — Die ersten Anfänge der zweiten Abtheilung der genannten Monstrositäten findet man in Fällen, wie der von *Otto Nr. 415* angegebene, wo ein Finger mit Nagel und 3 Phalangen am Steissbein aufsass; es schliessen sich daran Monstrositäten mit überflüssigen Theilen, so beobachtete man einen überflüssigen Mund unter dem Ohre *(Otto)*, überzählige Niere, überzählige Brust, überzählige Ohren, Finger, Zehen; es folgen sodann Monstrositäten mit doppeltem Gallengange, doppelter Speiseröhre, doppeltem Herzen, ferner Monstra mit doppelten Köpfen, mit 2 Rümpfen und endlich vollkommene Doppeltmissgeburten.

Die oft aufgeworfene Frage, wie die Neu- und Doppeltbildungen entstehen, lässt sich befriedigend bis jetzt nicht beantworten, da genügende Thatsachen noch fehlen. Wir sind lediglich auf Hypothesen beschränkt. Ich will die wichtigsten

*) *Geoffroy* nennt den beherbergenden Fötus Autosit, den aufsitzenden Parasit. — Niemals fand er in letzterem ein Herz. — Analoge Fälle mit denen von *foetus in foetu* bei Hühnereiern, wo eins das andre umschloss, beobachteten *Breschet* und *Behn*.

hier erwähnen. Man kann sich vorstellen, dass durch eine Begattung zwei Eichen aus dem Eierstock gelöst werden und anstatt dass bei normaler Zwillingsgeburt ein jedes seine eigne Placenta und Hüllen erhält, beide nur eine einfache Hülle besitzen und später beide neben einander liegende Fötus mit einander verwachsen. So sehr wir auch bei der Ansicht einer vollkommen ausgebildeten Doppeltmissgeburt zur Annahme geneigt sind, beide Fötus seien durch ihre Aneinanderlagerung mit einander verwachsen, so zeigen sich bei genauerer Prüfung dennoch Schwierigkeiten bei jener Annahme. Dass zwei Eichen gleichzeitig weggehen, ja dass zwei Eichen in demselben Graafschen Follikel vorkommen können *), ist unbestritten, aber schwer erklärlich bleibt es, wie der Inhalt dieser beiden Eichen zusammen kommen kann. Das Eichen besteht bekanntlich aus einer derben, weissen Umhüllungshaut, der *zona* = dem späteren Chorion, ferner den Dotterkugeln, dann dem Keimbläschen und Keimflecke. Es müsste eine Verwachsung der beiden *zonae* und resp. der beiden *ovula* erfolgen und dann müssten durch eine Berstung beide sich zu einer Umhüllung vereinigen. Zur Berstung der *zona* gehört aber, wie jeder Beobachter weiss, schon ein nicht geringer Grad von Druck, dessen Vorhandensein sich schwer nachweisen lässt. Nichts desto weniger lässt sich die Möglichkeit in Folge von Krankheit nicht läugnen. — Hat die Beobachtung dies wirklich nachgewiesen, so lassen sich aus einer solchen Abnormität des Keimes ungezwungen die Neu- und Doppeltbildungen begreifen.

Man hat durchgängig bei Doppeltbildungen gesehen, dass nur gleichnamige Theile beider Fötus mit einander sich verbinden, dass also niemals Arterie des einen mit einer Vene des andern Fötus oder Luftröhre mit Speiseröhre etc. verschmolzen waren und dass auch da, wo die Lagerung günstig für die Verschmelzung ungleichartiger Theile war, dennoch dies niemals vorkam. *Meckel* hat diese Erscheinung besonders hervorgehoben, um zu zeigen, dass nicht mechanische Verhältnisse die Entstehung der Doppeltmissgeburten bedingten, gegen welche Ansicht er auch die oft beobachtete

*) *Baer*, *Bidder*, *Bischoff* haben diese Beobachtung in Ovarien von Säugethieren gemacht.

Erblichkeit derselben, sowie den Uebergang von den Monstris mit überzähligen Theilen bis zu diesen *monstris duplicibus* geltend machte. — Mechanische Ursachen wirken gewiss am Wenigsten bei der Bildung dieser Monstra, sie würden viel eher zerstören. Wenn aber durch andre krankhafte Impulse (Entzündung?) ein Verwachsen beider *zonae* und Zusammenfliessen des Inhalts derselben möglich ist, so werden die verwandten Elemente sich leicht anziehen und daher die gleichnamigen Organe gerne verschmelzen. Sind die Elemente beider *ovula* gleich gut ausgebildet, so wird eine vollkommene Doppeltmissgeburt entstehen. Je mehr aber das eine Ei überwiegend über das andre werden kann (gleichviel durch welche Bedingungen), desto rudimentärer werden die Organe des letzteren werden, so dass wohl an der äussersten Gränze Nichts übrig geblieben ist, als ein einzelner Körpertheil, Knochen, Zähne Haare etc.

Das Wesentliche bei dieser Hypothese ist also die Annahme einer Alienation des Keimes als Ursache der Doppeltbildungen. Diese Hypothese fand Anhänger an *Duvernoy*, *Winslow*, *Haller*, *Himly*, *Treviranus*, *Otto*, *Mayer*, *Barkow*, *Baer*, *Valentin*, *Carus*, *Müller* u. A. — Man kann die Alienation als Spaltung des Keimes ansehen, man kann vermuthen, dass sich mehre Dotter in einem *ovulum* vorfinden (ein Fall, der wirklich in der Natur vorkommt, nach *Barry*, *Bischoff* und *Jones*) u. s. w., wie dies auch von den verschiedenen Forschern geschehen ist.

Andere sehen die Neu- und Doppeltbildungen als Erscheinungen abnorm gesteigerter Bildungsthätigkeit an, so *Wolff*, *Meckel*, *Tiedemann* u. A. — Ich muss offen bekennen, dass es mir nie recht klar geworden ist, was man unter vermehrter oder verminderter Bildungsthätigkeit als Krankheitsursache sich zu denken habe. Wo viel bildungsfähiger Stoff und günstige Bedingungen zu seinem Ansatze vorhanden sind, da wird viel gebildet und umgekehrt. Die Gesetze der Bildungsthätigkeit zu erforschen, liegt aber, wie mir scheint, ausser aller unserer Berechnung.

§. 263.

Die krankmachenden Einflüsse, welche das *ovulum* oder den Embryo betreffen, können ausgehen vom Samen, vom

Mutterblute, von Affectionen der Ovarien, der Tuben oder des Uterus.

Meckel hat einige Fälle gesammlet, in denen Monstrositäten z. B. gespaltener Gaumen übergingen vom Vater auf die Kinder; in der Beschreibung der Monstra von *Otto* findet sich die interessante Notiz, dass Monstrositäten derselben Art sich bei vielen Kälbern auf einem Hofe zeigten, seitdem ein neuer Stier angeschafft worden war und erst aufhörten, nachdem derselbe geschlachtet war. Und so gibt es noch mehre Fälle, aus denen hervorgeht, dass Alienationen des männlichen Samens existiren, durch welche die zur Entwickelung nothwendigen Bewegungen im Keime Hindernisse erfahren. Man kennt aber diese Veränderungen noch gar nicht *), und wüsste selbst, wenn man sie kennte, nicht zu erklären, wie sie die Bildung stören.

Wenn es ferner thatsächlich feststeht, dass auch von mütterlicher Seite Monstrositäten forterben, wenn die Einwirkung der Gemüthsaffecte und Krankheiten der Mutter während der Schwangerschaft und des Säugens auf das Kind nicht bezweifelt wird, so ist aber gänzlich unbekannt, welchen Antheil an dieser Einwirkung das *ovulum*, das mütterliche Blut und die Geschlechtstheile haben. Nur das wissen die Aerzte, dass Krankheiten der Geschlechtstheile zwar unfruchtbar machen können, aber selten auf die Frucht Einfluss haben.

Soviel scheint aber gewiss zu sein, dass bei Embryonen überaus leicht Entzündung sich bildet und man hat in der That Spuren davon in den meisten Organen schon vorgefunden (vgl. *Rokitansky path. An. III.*). Somit scheint die Entstehung sehr vieler Monstrositäten auf demselben Principe zu beruhen, auf welchem in entzündeten Theilen die Abnahme der Ernährung beruht. Am Leichtesten wird das Nervensystem im Fötalleben von Entzündungen ergriffen, am Leichtesten daher auch zerstört. Da nun durch *Tiedemann* nachgewiesen worden ist, dass eine bestimmte Abhängigkeit der Organbildung vom Nervensystem besteht (*Zeitschr. f. Phys. I. u. III.*), so liesse sich vermuthen, dass sehr häufig

*) Bei Bastarden fand *R. Wagner* die Samenfaden unvollkommen ausgebildet.

Entzündungen im Bereiche des Nervensystems, daher mangelnde Bildung von Nerven, Veranlassung zu mangelhafter Organbildung werde.

Wie krankhafter Weise Entzündung bei Embryonen sich bilden kann, so scheint es andrerseits eines der Entzündung wenigstens sehr nahe stehenden Zustandes zu bedürfen, um gewisse Organe (*Thymus*, Nebennieren) zu verkleinern (*Simpson*) und die normalen Verwachsungen herbeizuführen. Es mögen aber auch wie nach der Geburt schon beim Embryo Veranlassungen vorkommen, welche eine solche nothwendige Congestion nicht aufkommen lassen und Monstrositäten hervorrufen. — Weitere Erfahrungen müssen uns über die Bestätigung dieser Vermuthungen belehren.

Wichtigste Litteratur.

Halleri elem. physiol. t. VIII. Ej. oper. min. t. III.

Treviranus Biologie III. p. 424.

Meckel pathol. Anat. 2 B. Leipz. 1812.

Tiedemann Anat. d. kopfl. Missgeburten. Landsh. 1813. fol.

Barkow monstr. anim. duplic. per anatom. indagat. 2 Vol. Lips. 1829. u. 1836.

Mayer icon. select. praeparat. mus. Bonnens. 1831.

Geoffroy St. Hilaire philosophie anatom. des monstr. hum. Par. 1822.

Ejusd. hist. gén. et part. des anomal. de l'organisat. chez. l'homme etc. 3 Vol. Par. 1832.

Gurlt in *Berl. encycl. Wörterb. Art.: Monstra.*

Serres recherch. d'anatom. etc. Par. 1832.

Otto monstr. sexcent. descr. anat. Vratisl. 1841. fol. m.

Vrolik Handboek etc. Amstel 1840 u. 42.

Bischoff in *Wagner's phys. Wörterb. B. I.*

Himly Beitr. z. Anat. u. Phys. B. II.

Breschet im *Bulletin de l'acad. de méd. 1841. Août.*

Osann in *Hufel. Journ. 31. 6. p. 68.*

Carus in *act. nat. cur. XIX,*

Simpson in *Edinb. med. and surg. Journ. 1838. Oct.*

Die Litteratur in diesem Gebiete ist so reich, dass wir für die ältere auf *Haller* und *Meckel*, für die neuere auf die Jahresberichte von *Valentin* und *Henle* und *Meissner's Kinderkrankh. I. 157.* zu verweisen uns begnügen müssen.

Zweites Kapitel.

Hypertrophie und Atrophie.

§. 264.

Hypertrophie ist Massenzunahme eines Organes durch Vermehrung der Gewebsfasern; während Geschwulst die Massenzunahme in einem Organe bezeichnet, welche nicht durch Vermehrung der Gewebsfasern, sondern durch neue Zellen, durch Wasser etc. entstanden ist. An der Gränze zwischen Hypertrophie und Geschwulst stehen die Bildungen von neuem Bindegewebe, welches wir eben so sehr vollkommenen Geschwülsten, als Hypertrophien beigemischt finden. Als charakteristisch zur Diagnose einer Hypertrophie kann, wie ich glaube, nur das Vorwalten der Elementarformen in einem vergrösserten Organe gelten, z. B. der Leberzellen in einer hypertrophischen Leber (was freilich noch nicht nachgewiesen ist), der Muskelfasern in einem hypertrophischen Herzen *(Gluge)*.

Wo in einem Organe die Elementarformen zunehmen, da muss auch die Bewegung in demselben an Intensität zunehmen, eine Voraussetzung, die zwar durchaus nothwendig ist und allen physiologischen Gesetzen entspricht, sich jedoch aus Mangel an Beobachtungen noch nicht überall beweisen lässt. Bei der Hypertrophie des Herzens ist die Bewegung langsamer, anhaltender, viel intensiver, ihr folgt eine längere Pause. (Wenn die Herzhöhle durch Zunahme der Wandverdickung enger wird, so wird der Herzschlag natürlich matt und klein.) Unzweifelhaft wird bei einer ächten Leberhypertrophie (zu welcher freilich die Fettansammlungen in der Leber, Speckleber, Muskatnussleber nicht gehören) eine grössere Quantität der die Galle constituirenden Bestandtheile secernirt. Denn wie man sich auch eine Secretion denken will, sie erfolgt nur mit einer Bewegung der Elementartheile des Secretionsorganes. — So muss es im Gehirne, in allen Drüsen etc. der Fall sein; wie man in der That an gesunden Menschen dies bemerkt, bei denen der eine oder andre Theil, wie das Gehirn, stark entwickelt

ist. Wo bei Massenvermehrung die Function abnimmt, da hat man mit Recht an eine Hypertrophie zu zweifeln. Es ist krankhaft eingelagerte Masse, welche die Vergrösserung bewirkt. Wo Stoff vorhanden ist, fehlt auch die Kraft nicht. — Die dicken Nerven der Cretinen rühren nicht von vermehrter Nervenmasse, sondern von Verdickung der Hüllen her (*Cruveilhier*). Die Cretinen haben wenig Verstand und Gefühl, gewiss auch wenig Nervenmark.

Bei der anatomischen Untersuchung finden sich einmal Massen- und Gewichtszunahme des hypertrophischen Organs *), zweitens meist vermehrte Röthe und Ausdehnung der Venen, — drittens zuweilen auch Qualitätsveränderungen, so wird z. B. nach *Cruveilhier* das hypertrophische Zellgewebe fibrös, der Uterus muskulös, der hypertrophische Knorpel ossificirt; nach *Gluge* sind die Querstreifen des hypertrophischen Herzens undeutlich; nach *Albers* fehlen manchmal im hypertrophischen Knochen die Knochenkörperchen.

§. 265.

Man kann nicht glauben, dass Veränderungen in den blutführenden Kanälen und dem Blute Veranlassung zu Hypertrophien werden können. In der Blutstockung werden die Organtheile sehr häufig schlecht genährt, sie magern ab, hingegen hat die austretende Blutflüssigkeit ein Bestreben zur Organisirung, es entstehen Zellen, — aber keine Gewebszellen, und am Wenigsten da, wo die stärkste Ausschwitzung ist. Man mag noch so viel essen, es entsteht keine Hypertrophie.

Man muss vielmehr annehmen, dass die Gewebtheile selbst eine stärkere Anziehung (vielleicht auch eine schwächere Abstossung) gegen das Blut in der Hypertrophie zeigen. Wie man sich dies zu denken habe, ist zwar unermittelt. Es ist aber unmöglich, daran zu zweifeln, dass mit jeder stärkeren Anziehung eine stärkere Bewegung der Ele-

*) Die Wandung des linken hypertrophischen Ventrikels (normal 5 bis 6‴ dick) kann 14‴, die des rechten (normal 2½ bis 3‴) 7‴ dick werden, das Gewicht (normal 8½ bis 10 Unzen) über 2 Pfund betragen (*Hasse*). Das Gehirn kann (normal 2 bis 3 Pfund) 4 bis 5 Pfund schwer werden (*Otto*).

mentarzellen verbunden ist; und wenn in dem höher organisirten Körper die Bewegungen von den Nerven abhängig sind, so lässt sich denken, dass wenn eine Anregung der Nerven eines Theiles eine gewisse Gränze (bis zur Ertödtung) nicht überschreitet, dieselbe auch eine vermehrte Attraction, Hypertrophie, hervorbringen kann. Im gesunden Körper würde hienach das Zuwachsen ohne Ende fortgehen, wenn nicht die Nerven ermüdeten, die Bewegung dadurch nachliesse, und in demselben Augenblicke eine Zersetzung begönne. Mag aber eine solche Erklärung richtig sein oder nicht, die Erfahrung lehrt, dass die meisten Hypertrophien nach Veranlassungen sich bilden, welche als Erregungen der Nerven des betroffenen Theiles betrachtet werden können. Die gewöhnlichste Ursache von Hypertrophien ist ein mässiger Grad von Blutstockung. Anstrengungen rufen Hypertrophien in den willkührlichen Muskeln hervor, wollüstige Erregungen in den Hoden. Jeder Theil, welcher anhaltend geübt wird, kann hypertrophisch werden; daher kann Schwinden eines Hodens, einer Lunge die entsprechenden Organe der anderen Seite hypertrophisch machen; in der englischen Krankheit verdickt sich der Schädel; ein Herz, welches verknöcherte Klappen hat, daher grösseren Widerstand zu überwinden hat und von dem rückfliessenden Blute stärker ausgedehnt wird, wird leicht hypertrophisch; ganz ähnlich verhält sich die Harnblase.

Man vgl. ausser den Handbüchern über pathol. Anatomie von *Otto*, *Andral*, *Rokitansky etc.* besonders *Naumann a. a. O. §. 271.*

§. 266.

Unter Atrophie versteht man Massenabnahme eines Organs durch Verminderung der Gewebsfaser, während man unter Phthisis die Massenabnahme eines Organes, welche durch die zwischen den Gewebsfasern abgelagerten Stoffe, namentlich Eiter, hervorgegangen ist, begreift.

In jedem atrophischen Theile nimmt die Function desselben ab. Atrophie des *n. opticus* ist von Blindheit, Atrophie des *n. olfactorius* von Geruchlosigkeit begleitet. In den Muskeln entsteht grosse Schwäche, das Herz schlägt kleiner, die Leber secernirt weniger, die Geistesverrichtungen

nehmen bei Gehirnatrophie ab. — Werden wichtige Organe atrophisch, so wird der Tod allmählig herbeigeführt. —

Bei der anatomischen Untersuchung eines atrophischen Theiles fällt die Abnahme des Volumens und Gewichts sogleich in die Augen. Gewöhnlich ist ein atrophischer Theil blässer, an Gefässen ärmer. — Auch qualitativ scheint er sich zu ändern, doch fehlen hierüber noch genauere Untersuchungen. — In der Nähe atrophischer Theile findet sich sehr häufig Wassererguss oder Ablagerung von Fett. Es ist Wasser und Fett aus dem Blute, welche austreten und keine Aufnahme in dem atrophischen Organe finden.

Es gibt zwei hauptsächliche Bedingungen der Atrophie, die erste ist Mangel an Blutzutritt, die zweite die Unfähigkeit der Assimilation, oder wenn man will, weil die Zellen sich nicht mehr fortzupflanzen vermögen, weil sie steril geworden sind. Diese Sterilität der Zellen kann nach einem unerforschten Lebensgesetze bei ihrem ersten Entstehen vorausbestimmt sein, oder, wo dies nicht ist, kann sie dadurch herbeigeführt werden, dass ein Theil zu wenig oder über die gebührenden Gränzen geübt wird. Unter Uebung eines Theiles versteht man gemeinhin die Uebung der Nerven desselben; mit wie vielem Rechte, kann ich nicht entscheiden. Soviel lehrt jedoch die Erfahrung, dass Lähmungen der Nerven in jeder Ausdehnung die Möglichkeit der Uebung eines Theiles beschränken, Sterilität der Zellen, Atrophie veranlassen. Wir hätten somit als Ursachen der Atrophie zu bezeichnen:

a) Verminderung der Blutmenge, durch Unterbindung, Druck, Obliteration etc. der Arterien; ferner durch Mangel an Blut in Folge ungenügender Nahrung, ungenügender (zu schwacher oder zu starker) Bewegung des Darmes, ungenügendem Luftzutritt; man vgl. hierüber Buch III.

b) normale Entwickelungshergänge; so die Atrophie der Ovarien, der Thymus etc.

c) Nervenkrankheiten aller Art, welche die Bewegung eines Theiles beeinträchtigen. Atrophie der Extremitäten-Muskeln begleitet die Apoplexie des Gehirns. (*Larrey* sah nach Hinterhauptswunden Atrophie der Hoden.) —

d) anhaltender Druck auf einen Theil.

Ausser den Handbüchern über pathol. Anatomie ist be-

sonders zu vergl. *Cannstatt: Atrophie* in *Wagner's Wörterbuch der Phys. I. p. 27.*

Drittes Kapitel.

Erweiterung und Verengerung der Kanäle.

(Mit besonderer Benutzung von *Rokitansky's* pathologischer Anatomie.)

§. 267.

Abnorme Erweiterungen sind in allen Körperkanälen beobachtet worden.

Man theilt sie ein in tubulöse oder röhrige, bei welchen der ganze Kanal oder doch eine grosse Strecke desselben erweitert ist, und in sackige, bei welchen an einer beschränkten Stelle eine Hervorwulstung sich zeigt. In den Schleimhautkanälen kann diese Hervorwulstung zuweilen blos durch die Schleimhaut bewirkt werden, ohne dass die übrigen Kanalmembranen Theil nehmen, man nennt dann die Erweiterung Divertikel*).

Alle Erweiterungen haben ihre letzte Begründung darin, dass die innerste Membran der Kanäle dem Drucke nicht mehr widerstehen kann, den die im Kanale enthaltenen Stoffe auf dieselbe ausüben. Entweder ist nun

*) Eine Ausnahme bildet das sogenannte wahre Divertikel des Darmes, welches aus allen 3 Häuten besteht. Es ist ein Rest des Embryonalzustandes und zwar des Darmtheils, welcher in die Keim- oder (was dasselbe) Nabelblase in den ersten Wochen des Embryolebens bei Säugethieren übergeht, dessen Uebergang bei Vögeln hingegen während der ganzen Brütezeit zu beobachten ist, weil bei denselben die Keimhaut (Nabelblase der Säugethiere) bis zur Geburt besteht, bei Säugethieren schwindet. — Ein wahres Divertikel zeigt sich wie ein Zapfen, der aus dem Darme hervorsteht, bald ebenso umfangreich wie der Darm, bald enger; selten weiter; meist bildet er einen rechten Winkel, zuweilen auch einen spitzen mit dem Darmkanal. Es ist ungefähr 18 bis 24‴ von der *valvula coli* entfernt. Zuweilen läuft es an seinem freien Ende in eine Schnur aus (Reste der *vasa omphalomesaraica*), durch welche der Darm eingeschnürt werden kann.

1) der Druck abnorm vermehrt, oder

2) die innere Kanalmembran hat ihren Halt verloren.

Der Druck kann durch mancherlei Ursachen vermehrt werden; als die häufigste weist die Erfahrung nach

a) Hindernisse in der Fortbewegung des Kanalinhalts, z. B. durch Steine, Geschwülste, Hypertrophien, vorstehende Schleimhautfalten, Verwachsungen, Eiter, Schleim, geronnenes Blut, fremde Körper etc. So können langwierige Catarrhe durch Verdickung der Schleimhaut und Anhäufung des Secretes die feinen Bronchien verstopfen und an den darüber gelegenen Stellen beträchtliche Erweiterungen veranlassen. — Ebenso beobachtete man Erweiterung der Lungenzellchen *(emphysema vesiculare)* durch Krankheiten veranlasst, in welchen zur Inspiration eine sehr grosse Kraft verwendet wird, daher eine grosse und resp. grössere Menge von Luft in die Lungenzellen gelangt, als durch die nachfolgende Exspiration wieder entleert wird. Auf diese Weise entsteht plötzlich in den letzten Lebensstunden zuweilen Emphysem, ferner in Folge von Catarrh, Croup, Keuchhusten, dann bei Lähmung und Atrophie des Zwerchfells, wodurch die starken Inspirationsmuskeln zu ungewöhnlicher Anstrengung leicht veranlasst werden. — Durch vorstehende Schleimhautfalten sah man Erweiterungen des Schlundes entstehen. — Eine sehr häufige Folge des *scirrhus pylori* ist eine übermässige Magenerweiterung. — Geschwülste des Uterus und der Eierstöcke, Steine können Erweiterungen des Harnleiters, selbst bis zur Dünndarmdicke veranlassen. — Klappenfehler am Herzen, welche den Blutaustritt hindern, Krankheiten der grossen Arterien etc. rufen Herzerweiterungen hervor; u. s. w. u. s. w.

b) Noch direkter wirken die Ursachen des Druckes zu Erweiterungen im Magen, welche durch anhaltende Ueberfüllungen, in dem Darme durch Injectionen, in der Gallenblase durch die rückfliessende Galle, in den Tuben durch den bei Verschliessung der Mündungen angehäuften Schleim, im Uterus durch Schleim, Eiter, Geschwülste hervorgebracht werden.

Als zweite Hauptursache der Erweiterungen haben wir den Mangel an Festigkeit der innern Kanal-Membran zu betrachten. Diese Membran bekommt in den meisten Schleim-

hautkanälen durch die dahinter liegende Muskelhaut ihren Halt, welche sich im Verhältniss der auf die Schleimhaut einwirkenden Stoffe kontrahirt. In der Trachea, den Arterien, den Venen vertritt die Stelle des Muskels eine contractile Wand, welche den Muskeln nahe steht, hauptsächlich wird aber durch knorplige und elastische Substanz die Fähigkeit zum Widerstande erlangt. In den feinern Bronchien endlich sind die muskulöse Schicht eben so wie die knorplige Unterlage ohne Bedeutung, der Halt wird hier durch die geschichtete Lungensubstanz gewonnen. Auch krankhafter Weise kann sich selbst nach Zerstörung der normalen Unterlage eine neue bilden, indem der Kanal mit den umgebenden Theilen verwächst und dadurch resistenter wird.

Wir sehen Erweiterungen erfolgen durch Ursachen, welche die Muskelthätigkeit der Kanäle deprimiren. So können typhöse Krankheiten, Cholera, Darmparalysen, anhaltende Purgierungen, Erweiterungen des Darms und Divertikel (das sogenannte falsche) zur Folge haben. — Ebenso entstehen sackige Bronchialerweiterungen durch Einfallen von Lungenparthien (bei der sogenannten *cirrhosis pulmonum*), indem diese die Bronchien gewissermaassen auseinander ziehen. — Eine mit dem *oesophagus* verwachsene einschrumpfende Trachealdrüse konnte eine Erweiterung jenes Organes veranlassen. — Durch Abnahme der hintern Luftröhrenwand in Folge von Altersschwäche sah man sackige Erweiterungen in derselben entstehen. — Durch partielle Zerstörung der mittleren Arterienhaut bildet sich das sogenannte spontane Aneurisma aus, eine bauchige Hervorwulstung der Arterie, gebildet von allen drei Häuten derselben. Dieses Aneurisma entsteht dadurch, dass sich eine Ablagerung auf der innern Arterienhaut bildet, welche nach *Rokitansky* das Product einer eignen noch unbekannten Blutentmischung sein soll. *R.* sieht diese Ablagerung als Hypertrophie der inneren Gefässhaut an. Im ersten Entstehen bildet sie eine glasartige, in die innere Arterienhaut membranartig übergehende Masse, später wird sie fester, faserig und gleicht sehr dem Faserknorpel, zuletzt endlich weich, breiartig (atheromatös). Hiedurch werden sämmtliche drei Arterienhäute an der Stelle der Ablagerung degenerirt, die äussere Zellhaut hypertro-

phisch, die Ringfaserhaut weicht auseinander und wird in ein Fettgewebe umgewandelt.

Auch durch Hypertrophie und Vergrösserung der Muskelhaut kann eine Erweiterung der Schleimhaut in seltnen Fällen sich bilden.

§. 268.

Die Kanalerweiterungen bringen mancherlei wichtige Krankheitserscheinungen hervor.

1) Der erweiterte Theil drückt auf die Nachbargebilde. So wird die Lunge um eine Bronchialerweiterung, welche etwa die Folge eines Catarrhs war, stets verödet; und in Folge dieser Verödung entsteht wiederum Erweiterung des rechten Herzens, selbst Venenstockung im ganzen Körper. — Im Lungenemphysem zerstören die erweiterten Lungenbläschen die benachbarten durch Druck, die Lunge ist zwar ausgedehnter, weil sie mehr Luft enthält, und fühlt sich wie ein federgefülltes Kissen an, aber doch ärmer an Substanz. Hiedurch, sowie durch die Unwegsamkeit der Kapillargefässe entstehen mannichfache Lungen- und Herzkrankheiten. — Der aneurismatische Sack kann die Nachbargebilde, mit denen er verwächst, wie ein fremder Körper, zusammendrücken, und je nach der Lage der Arterie entstehen die verschiedensten Zustände z. B. Verengerungen der Athmungswege, Entblössungen von Knochen, Neuralgien, Lähmungen, Wassersucht etc.

2) Zerreissung des Kanals und Austritt seines Inhalts. Das vesikuläre Lungenemphysem wird zum *emphysema interlobulare*, indem die Luft aus den zerrissenen Lungenzellen in das zwischenliegende Zellgewebe austritt. — Die Aneurismen zerplatzen und das Blut fliesst in die Theile, mit welchen sie verwachsen sind; es entsteht meistens eine tödliche Verblutung.

3) In dem krankhaft gebildeten Sacke sammeln sich Stoffe oft in grosser Menge an und bedingen vielfache Störungen. Ein Schlunddivertikel kann soviel Speisen aufnehmen, dass Hungertod erfolgt. — In einem aneurismatischen Sacke kann sich soviel Blut anhäufen, dass Anämie entsteht. — In einem Blasendivertikel sackt sich zuweilen ein Blasenstein ein und die Entfernung wird dadurch sehr erschwert, — u. s. w.

4) In der Fortsetzung des Kanals kann sich von Neuem Erweiterung bilden; so bedingt z. B. das Aneurisma der Aorta durch das dem Blutlaufe gesetzte Hinderniss Herzerweiterung.

5) Der erweiterte Kanaltheil kann sich von dem übrigen Systeme abschliessen. Zuweilen wurde dies an erweiterten Bronchialröhren beobachtet. Erhält die Gallenblase keine Galle mehr, weil der Blasengang verstopft ist, so schwindet allmählig der ganze Gallenvorrath der Blase, die Schleimhaut wird atrophisch, es sondert sich kein Schleim mehr ab, das unterliegende Zellgewebe wird in eine Membran umgewandelt, welche eine dem Blutwasser sehr ähnliche Flüssigkeit absondert, wodurch die Gallenblase hell, wie eine Fischblase wird. — Dies ist der sogenannte *hydrops cystidis felleae*. — Ganz dasselbe wird an den Tuben, deren Ostien abgesperrt sind, beobachtet. — Aneurismen bewirken zuweilen Obliterationen, bald durch Anhäufung der atheromatösen Massen, bald durch Gerinnsel von Faserstoff.

§. 269.

Die Verengerungen der Kanäle bestehen entweder nur an einem kleinen Raume, oder sie dehnen sich über eine grössere Strecke aus.

Sie können eine vierfache Entstehung haben, nämlich

a) durch krankhafte Neubildungen oder fremde Körper innerhalb des Kanales;

b) durch Druck von aussen;

c) durch Muskelcontraction;

d) durch Functionsabnahme.

So entstehen Verengerungen der Luftwege durch Hypertrophien, Krebs, Oedem der Schleimhaut, durch anhängende Membranen, Eiter, Schleim, durch Anschwellungen der *thymus*, der Lymphdrüsen, der Schilddrüse; Verengerungen der Stimmritzenbänder bei Hysterie, bei Gehirnkrankheiten etc. durch stärkere Muskelcontractionen. — So werden Schlund und *oesophagus* nicht selten durch Narben in Folge corrodierender Gifte verengt. — Verkleinerungen des Magens kommen vorzugsweise durch krebsige Degenerationen zu Stande, aber auch in Folge zu geringer Nahrungsaufnahme, namentlich beim weiblichen Geschlechte. — Verengerungen des Darms

durch ähnliche, wie die schon angeführten Ursachen, so z. durch den schwangern Uterus, Geschwülste der Ovarien. Verengerungen der Blase sind häufig Folge von Entzündungen, die Wände derselben können an Dicke so zunehmen dass sie zu einem hühnerei-grossen Knäuel zusammengezogen sind. — Verengerungen der Harnröhre, zuweilen durch Anschwellungen von Nachbargebilden, Prostata, Uterus etc. veranlasst, sind für den Arzt besonders wichtig, wenn sie in Folge von Verdichtung des submukösen Zellgewebes und von Metamorphose am *corpus cavernosum* entstehen. Diese Veränderungen sind meistens durch Schleimhautentzündung (Tripper) hervorgerufen. Es soll sich nach *Rokitansky* ein faserstoffiges Product in die schwammigen Gewebe der *urethra* absetzen, und das *corpus callosum* zu einer Schwiele obliteriren. Man nennt diese Veränderung der Harnröhrenschleimhaut Strictur der Harnröhre. — Verengerungen der Samenblasen entstehen zuweilen nach Exstirpation der Hoden. — Verengerungen der Arterien, welche nicht zu den Bildungsfehlern aus einer frühern Embryonalzeit gehören, entstehen hauptsächlich in Folge von Verknöcherungen, Blutgerinnseln und atheromatöser Ablagerung; — Verengerungen des Herzens durch Hypertrophie der Muskelhaut, und Verengerung der Ostien der Herzens durch Verknöcherung der Klappen.

§. 270.

Die Wirkungen der Verengerungen beziehen sich theils auf das verengte Organ selbst, theils auf andre mit demselben in Verbindung stehende Kanäle. — Das verengte Organ erhält weniger Stoff, daher ist Hungertod zu befürchten bei Stricturen des *Oesophagus*, Brand eines Gliedes bei Obliteration der Hauptarterie, Ohnmachtanfälle begleiten die Verengerung des Herzens, Sterilität wird durch Atresien der Tuben hervorgebracht, u. s. w.

Ausserdem werden sehr gewöhnlich benachbarte Kanäle in grösserem oder geringerem Umfange erweitert. — Bei Verknöcherung oder andern Fehlern der Mitralklappe kommen Schwindel, Kopfschmerz, Gefühl von Vergrösserung des Kopfes, Schlaflosigkeit, Träume, Auftreiben, bläuliche Röthe des Gesichtes, Schwere der Arme, — kurz alle Erscheinungen

von Hindernissen des Blutrückflusses aus den Venen zum Herzen. — Verengerung des Pylorus ist häufig mit einer bedeutenden Magenerweiterung verbunden; Verengerung der kleinsten Bronchien mit Erweiterung der grösseren Stämme, u. s. w. u. s. w.

Viertes Kapitel.

Verkrümmungen.

§. 271.

Die Verkrümmungen entstehen in der Mehrzahl der Fälle von einseitig abnorm verstärktem Zuge der Muskeln an den Knochen, die zweite und seltnere Ursache derselben ist die Aufhebung der Festigkeit und des Zusammenhangs der Knochen. Auch im letzteren Falle sind es zwar immer die Muskeln, welche die Verkrümmung herbeiführen, — aber nicht primär.

Die Ursachen der vermehrten Muskelcontractionen wurden in der ersten Abtheilung dieses Buches erwähnt; sowie auch dort die Erscheinungen einiger Verkrümmungen schon angeführt sind. Es sollen hier die wegen der Veränderung der Körpergestalt wichtigsten Formen kurz (nach *Rokitansky's* Erörterung) beschrieben werden.

a) *Scoliosis*, Seitenverkrümmung. Sie ist meistens nach Rechts. Bei dieser sind die Rückenwirbelkörper nach Rechts um ihre Axe gedreht und bilden hier eine Convexität, die Dornfortsätze liegen (nach Links hin) in der Concavität. Auf der concaven Seite sind die Wirbel zusammengedrückt, die Zwischenwirbelkörper verschwinden, die Wirbel verwachsen. — — Durch diesen starken Zug der Wirbel nach einer Seite werden die tiefer gelegenen (Lendenwirbel) nach der andern und zuweilen die noch tiefer gelegenen (Kreuzbein, Steissbein) wieder nach der ersten Richtung hin gezogen, so dass also eine S-förmige Krümmung entsteht. — Mit den Wirbelkörpern werden auch die Rippen verdreht, das *sternum* rückt aus des Mitte nach der ausgehöhlten (linken)

Seite hin, die Rippen stehen auf der convexen (rechten) Seite tiefer, dem Becken näher, der Thorax ist von beiden Seiten zusammengedrückt. — Das Becken steht auf der ausgehöhlten (linken) Seite höher, vorzüglich in Folge der Verkrümmung des Kreuzbeins.

b) *Kyphosis*, Höcker, kommt am Häufigsten an den unteren Brustwirbeln gewöhnlich in Folge von Entzündung und *caries* der Wirbel und Zwischenwirbelkörper vor. — Unterhalb der nach hinten vorgewichenen Wirbel sind andere nach vorn zurückgezogen *(Lordosis)*. — Bei *Kyphosis* ist der Thorax in die Höhe gedrängt, so dass die vordern Enden der obern Rippen beträchtlich höher, als die hintern liegen; der gerade Durchmesser von vorn nach hinten wird grösser, der senkrechte kleiner. Der Thorax ist dem Becken sehr nahe, der Unterleib sehr kurz.

c) *Lordosis*, Krümmung nach vorn, kommt meist an den Lendenwirbeln als consekutive Erscheinung bei *Kyphosis*, Rückenmarkskrankheiten und Abweichungen des Beckens nach hinten vor. — Indem durch diese Lageveränderung des Beckens dies übermässig geneigt ist, werden die Bauchmuskeln mehr angespannt und der Thorax lang, von vorn abgeplattet.

Die Verkrümmungen der Wirbelsäule verengen die Brusthöhle, bedingen daher unvollkommne Blutoxydation und leicht Erweiterung des Herzens.

§. 272.

Die Thoraxform leidet noch einige bemerkenswerthe Veränderungen durch andere Krankheiten:

a) In der Tuberkelkrankheit der Lungen, welche vorzugsweise und zuerst an der obern Lungengegend sich ausbildet, wird durch die öfteren Entzündungen und Zerstörung der Lungensubstanz der Thorax in der Subclaviculargegend abgeplattet, der ganze Thorax wird mehr in die Länge gezogen.

b) Im Lungenemphysem nimmt der Thorax durch die ausgedehnten Lungen Fassform an.

c) Die Hühnerbrust ist charakterisirt durch Hervorstehen des Brustbeins mit stark gebogenen Rippenknorpeln. Die Brust ist länger und enger. Dabei der Rückgrath gestreckt. Dieses Uebel ist eine Folge von Rhachitis, und von

Atrophie einiger Inspirationsmuskeln (*pectorales* und *serrati*). Man findet nach *Engel* die Hühnerbrust bei *hydrocephalus acutus* und es erklärt sich die Streckung des Rückens durch die Anstrengung der Muskeln, welche den Kopf zu halten haben.

Vgl. *Engel* in *österr. Jahrb. 1841. April. p. 20.*

Vierte Abtheilung.

Parasitenbildungen.

§. 273.

A. Vegetabilische Parasiten. Epi- und Entophyten.

Von Pflanzen, welche auf dem menschlichen Körper ihren Keimboden finden, kennt man bis jetzt nur Fadenpilze. Sie bilden sich aber erst in Krankheiten, während des gesunden Zustandes wurden sie bis jetzt nicht angetroffen.

Bis jetzt wurden Fadenpilze entdeckt: a) in der Krankheit der Seidenraupe, Muskardine, schon früher bekannt, zuerst von *Bassi*, dann von *Audouin* genauer beschrieben. Der Fadenpilz wurde *bothrytis bassiana* genannt. Vgl. *Ann. d. sc. nat. 1837. VIII. p. 229. u. p. 257. Ebend. t. IX. p. 5. — Schmidt's Jahrb. 13 p. 257. 23 p. 129.* b) in *porrigo lupinosa* von *Schönlein* entdeckt, von *Remak, Hannover* u. A. bestätigt. Vgl. *Müller's Arch. 1839 p. 82. 1842 p. 201 u. p. 293.* c) in *tinea favus* (dem gemeinen Kopfgrinde) von *Gruby u. Gibert* entdeckt, vgl. *Revue méd. 1841 p. 320. Froriep's n. N. 1841 p. 320. — Bennet* in *Gaz. méd. 1843 p. 111.* — Ich habe in diesem Ausschlage ebenfalls diese Fadenpilze gesehen. d) in *porrigo decalvans* von *Gruby*. Vgl. *Fror. n. N. 1843 Nr. 584.* e) in dem Weichselzopfe von *Günsburg* entdeckt. Vgl. *Sachs mediz. Zeit. 1843 p. 614.* f) in den *Aphten* von *J. Vogel* entdeckt, bestätigt von *Berg*,

Gruby, *Rayer*, *Montagne*, *Oesterlen*. Vgl. *Allg. Zeit. f. Chir. 1841 Nr. 24. Arch. gén. 1842 p. 201. Arch. f. phys. Heilk. 1842 p. 471.* — Ferner vgl. *Jahn* in *Hufel. Journ. 1826 62. St. 6. 63. St. 1* (Aphten schienen sich durch die *sporae* des Holzschwammes zu bilden); auch *Buchner* in *Jahrb. des ärztl. Vereins in München. 1841 p. 70.* g) im *mentagra* von *Gruby* entdeckt. Vgl. *Arch. gén. 1842 p. 236.* h) in der *caries* der Zähne von *Erdl* entdeckt. Vgl. *Allg. Zeit. f. Chir. 1843 p. 159.* — i) in *crusta serpiginosa* von *Langenbeck* entdeckt. k) im Rotze der Pferde von *Langenbeck* entdeckt, von *Klencke* bestätigt, von *Valentin u. Nasse* nicht gesehen. — Vgl. *Fror. Not. 1841 XX. p. 51.* — l) im phthisischen Auswurfe von *Bennet*. m) auf der Schleimhaut der Speiseröhre, in typhösen Fiebern, in Lungenentzündung, *delir. trem.*, Harnruhr von *Hannover* gefunden, von *Gruby u. Langenbeck* bestätigt. Vgl. *Müll. Arch. 1842 p. 281.* n) auf den Schwänzen von Fischen, an den Zehen kranker Tritonen, wie an den Zehen von Fröschen, deren Rückenmark zerstört war, sahen *Stark, Hannover, Stilling u. Valentin* Pilze entstehen. o) im Innern der Eier von *limax agrestris* von *Laurent* gefunden. Vgl. *l'Institut 1840 Nr. 288. p. 229.* p) in ausgebrochenen Massen von *Goodsir* gefunden, *sarcina ventriculi* genannt (Gährungspilze?). Vgl. *Edinb. med. and surg. Journ. 1842 p. 430.*

Auf todten organischen Substanzen bildet sich leicht Schimmel. *Serrurier* und *Rousseau* fanden Schimmel zwischen den Därmen und der Wirbelsäule eines an *phthisis* gestorbenen Papageien, ferner häufig bei Tauben und Hennen, die sich an kalten Orten aufhalten, zwischen den Nieren, an den grossen Gefässen, zwischen Rippen und Lungen, auch bei *testudo indica* und *cervus axis*. — *Müller*, *Rayer*, *Mayer*, *Owen* u. A. sahen Schimmel auf den Respirationsorganen verschiedener Vögel. — Ueber Schmarotzergewächse auf verschiedenen Insecten vgl. *Mitchill* und *Watson* in *Edinb. Journ. of sc. 1827. Jul.* Die näheren Bedingungen zu Schimmelbildung sind keineswegs genau ermittelt. — *Andral* und *Gavarret*, s. *Gaz. méd. 1843. 6. Schmidt's Annal. 41. p. 55.* fanden, dass im verdünnten Blutserum mit etwas Säure sich Körner und Fäden, wie in einer gährenden Flüssigkeit bilden. Man kann sich von der Richtigkeit der Angabe leicht über-

zeugen und es ist schwer, einen Unterschied zwischen den Gährungskugeln und diesen Körnern aufzufinden. — Es ist bemerkenswerth, dass man in Flüssigkeiten, in welchen die chemische Untersuchung (mit Kupfervitriol) keinen Zucker nachweist, die aber Albumin und Fett enthalten, wie im Blutserum bei Zusatz von Hefe und in einer Temperatur von 20° R. mitunter Glasblasen aufsteigen sieht; dasselbe beobachtet man nicht selten auch im Hühnereiweiss, das mit Hefe versetzt ist. Obwohl die Gasblasen nicht so reichlich sind, als wenn Zucker hinzugesetzt war; so kann man sich doch hinlänglich von der Wahrheit der Beobachtung leicht überzeugen; — was auch schon von *Tiedemann* und *Gmelin* angegeben ist. — Ferner zeigt sich unter denselben Verhältnissen (Feuchtigkeit, geringem Zutritt von Sauerstoff) auf dem fettlosen Muskelstücke, welches neben einem zweiten fettreichen liegt, weniger und später Schimmel. — Aus diesen Beobachtungen scheint hervorzugehen, dass der Zusatz von Fett zu stickstoffhaltigen Substanzen die Schimmelbildung eben so gut, als Zucker bedinge, eine Annahme, die freilich durch weitere Untersuchungen noch zu erhärten ist.

Bei den meisten (vielleicht bei allen) Schimmelbildungen sehen wir Säure entstehen. Das Fett wird ranzig, ehe es schimmelt, also sauer. Eine zuckerhaltige, eine amylonhaltige Flüssigkeit reagirt sauer, wenn sich Schimmel auf derselben zeigt, und nur so lange die Embryonen der Schimmelpflanzen (die Fermentkugeln oder Pilzkörner) bestehen, kann noch die Säure fehlen.

Wenn es also wahrscheinlich wird, dass beim Uebergange von Fett in seinen Oxydationszustand (Ranzigwerden), welcher nur durch die Beimischung einer todten d. h. sich zersetzenden stickstoffhaltigen Substanz möglich ist, Schimmelpflanzen aufschiessen, so lässt es sich denken, dass auch im lebenden Körper ausserhalb des organischen Zusammenhangs befindliche stickstoffhaltige Substanzen in Verbindung mit Fett bei Luftzutritt zu Schimmelbildung Veranlassung geben können. Und so scheint mir *Naumann's* Ansicht die allein richtige zu sein, dass die Schimmelbildungen nicht die oben genannten Krankheiten veranlassen, sondern es ist vielmehr viel wahrscheinlicher, dass in ihnen nach denselben Gesetzen Schimmel entsteht, wie von einem abgeschnit-

tenen Muskelstücke. Die schimmelführenden Ausschläge, wie *porrigo lupinosa*, *tinea lupinosa*, sehen wir namentlich in der Scrophelkrankheit. Wir wissen aber, dass grade in dieser auf der Haut viel Fett abgesetzt wird, es ist eben so bekannt, dass in derselben Krankheit die äussere Haut, wie die Schleimhaut ungemein unthätig sind, dass daher die Excretionsproducte sich aufsammlen und nicht abgestossen werden. Durch Mangel an Reinlichkeit werden auf leicht einzusehende Weise diese Ausschläge befördert. — Ist einmal unter begünstigenden Umständen Schimmel auf der Haut entstanden, so pflanzt er sich, seiner Natur gemäss, leicht weiter fort, und so dauert es daher gar nicht lange, bis dass eine liniendicke und höhere Kruste, welche aus Epithelien und Schimmel besteht, die behaarte Kopfhaut einnimmt. Werden diese Schimmelkrusten auf andre Menschen, besonders Kinder, übergetragen, so befördern sie hier die Schimmelbildung, wie Hefe die Gährung, wenn sie nur auf eine fettige Hautstelle kommen *). — Der ekle, ranzige Geruch so vieler Hautausschläge mag keinen andern Ursprung und keine andre Bedeutung haben, als der ranzige Geruch von schimmelndem Fett oder Fleisch.

Denselben Ursprung haben wahrscheinlich die Pilze auf den Schleimhäuten, auf denen sich die Epithelialschüppchen in Krankheiten zu einem starken Belage anhäufen.

Alles dies bedarf freilich noch bestätigender Erfahrungen, und ich will gar nicht behaupten, dass der Schimmel nicht auch unter andern Bedingungen auf der Haut deponirt werde, vielmehr halte ich dies für sehr wahrscheinlich. Ich wollte nur vorzugsweise darauf hinweisen, wie es nicht genügt, ermittelt zu haben, dass bei einem Ausschlage oder einer andern Krankheit sich Pilze vorfinden, sondern wie auf das chemische Verhalten der Haut eine vorzügliche Rücksicht zu nehmen ist. Denn jeder Arzt weiss, dass die meisten der mit Schimmelbildung verbundenen Krankheiten auch noch andre Erscheinungen an sich tragen, als eben die Pilze; dass namentlich zur Entstehung der Hautausschläge

*) *Porrigo* und *tinea* sind ansteckend. *Gruby* und *Remak* sahen, dass diese Pilze sich auf gesunder Haut reproducirten.

vernachlässigte Hautkultur, unpassende Ernährung etc. sehr wichtige veranlassende Momente sind.

Man kann die Fadenpilze leicht erkennen. Sind sie nämlich vollständig ausgebildet, so zeigen sie bei einer mässigen Vergrösserung Stäbe, welche sich unter verschiedenen Winkeln mit andern vereinigen, so dass eine baumförmige Verbreitung gesehen wird. In den Stäben bemerkt man zerstreut oder gruppenweise Körner von dunkler Farbe. An einem Ende der Stäbe sind entweder dickere Köpfe vorhanden oder viele kleine Stäbchen, mit Körnchen gefüllt, liegen dichter neben einander. — Wenn die Fadenpilze noch nicht ausgebildet sind, so bemerkt man grössere oder kleinere Blasen, im Mittel von $^1/_{500}$‴, welche gewöhnlich an einander gereiht sind, so dass Stäbchen von verschiedener Grösse auf dem Sehfelde liegen. — Die Schimmelfäden sowohl, als die Sporidien an dem Ende derselben zeigen in den einzelnen Krankheiten verschiedene Formen, deren Beschreibung jedoch nicht hieher gehört.

Ueber die Entstehung der Fadenpilze habe ich zu sprechen vermieden, weil diese Frage der Physiologie anheimfällt. Mit entscheidender Bestimmtheit lässt sich auch weder behaupten, dass sie aus gleichartiger, noch dass sie aus ungleichartiger Zeugung hervorgehen, die Wahrscheinlichkeitsgründe für die ausschliessende Existenz einer gleichartigen Zeugung sind hingegen durch neuere Erfahrungen so überwiegend geworden, dass die Annahme einer *generatio aequivoca* auch bei den Fadenpilzen sehr problematisch erscheint; s. übr. §. 275.

§. 274.

B. Animalische Parasiten, *animalia parasitica.*

Sie zerfallen in solche, welche auf der Haut leben, *epizoa*, und solche, welche im Innern des Körpers leben, *entozoa*. — Man schliesst von den parasitischen Thieren mit Recht diejenigen aus, welche zufällig von aussen her auf den Organismus übertragen wurden, und dann, entweder vorübergehend oder für die Dauer, in oder auf ihm zu nisten vermögen (*advenae* oder *hospites*), indem jene auf Geweben

von Thieren die Mittel zu ihrer Entstehung und Existenz vorfinden *(incolae) Naumann Pathog. §. 281.*

Zu den *advenis* gehören besonders die Würmer und Insecten, welche in dem Geruchsorgan angetroffen wurden, so Askariden, welche aus dem Darmkanale dahin kamen; Scolopendern, welche sich Nachts in die Nasenhöhle einschleichen; Ohrwürmer *(forficula auricularia)*, welche von Blumen beim Beriechen eingezogen werden können; Larven von Speckkäfern, von Schmeiss- und Fleischfliegen; von Schafbremsen; Blutegel. Vgl. *Fr. Tiedemann v. lebenden Würmern u. Insecten in d. Geruchsorg. des Mensch. Mannh. 1844.* — Ferner gehören dahin die in das Ohr (vgl. *Rognetta* in *Gazett. d. hop. 1842. p. 29)*, in den Magen, die *vulva*, den *anus* gekommenen Thiere, welche die verschiedenartigsten Zufälle *) hervorrufen. —

Die wichtigsten der bis jetzt beobachteten Schmarotzer-Thiere sind folgende:

1. *Epizoa.*

a) *Pediculus*, vgl. *Bernhardi* in *Hufel. Journ. B. 41. 3. p. 22.*

b) *Sarcoptes*, Krätzmilbe. Sie war schon *Avenzoar* bekannt, wurde später unbeachtet gelassen, bis *Raspail* sie von Neuem beschrieb. Der Körper ist rundlich, von beiden Seiten zusammengedrückt, weiss und mit Streifen versehen, der Rücken ist durch steife Wärzchen rauh. Das etwa $^1/_{10}$‴ grosse Thierchen bohrt sich mit seinem Rüssel in kleine Hautfurchen an den Händen, Armen, seltner an der Schulter und den Füssen, niemals im Gesichte ein, macht feine haar- oder fadenförmige Gänge nach verschiedenen Richtungen. In dem Bläschen, welches an der Einbohrungsstelle entsteht, findet es sich selten, sondern fast immer in jenen Gängen. Es hat ein sehr zähes Leben und widersteht der Einwirkung vieler Stoffe. Vgl. *Hertwig über Krätz- und Räudemilben.*

*) Man schrieb den Gordien, welche verschluckt werden, zu, dass sie sich bei Pferden und Rindern durch den Magen in Lungen und Leber einfressen und den Tod veranlassen könnten, was aber unrichtig zu sein scheint; vgl. *Berthold über den Bau des Wasserkalbes. Gött. 1842. p. 19.*

2. *Aufl. Berl. 1844.* — Die wichtigsten anderen Schriften sind die von *Wichmann*, *Raspail* und *Hering*.

c) Die Haarsackmilbe, *acarus comedonum*, von *Simon* und *Erdl* beschrieben. Die von Ersterem (in *Müller's Arch. 1842*) abgebildete Milbe ist ein andres Thier, als das von *Erdl* aufgefundene (s. *Vogel icon. p. 55*). — Jene hat 4 Fusspaare und einen langen mit feinen Querstreifen versehenen Hinterleib. — Der *acarus comedonum* von *Erdl* gleicht dem *sarcoptes scabiei*. Er hat ebenfalls 4 mit Zacken versehene Fusspaare und nach vorn eine Art Rüssel. Sein Körper ist mit schwarzen bogenförmigen Streifen eingefasst. — Dies Thier wurde von *Miescher*, *Erdl*, *Valentin* gleichfalls gesehen.

2. *Entozoa.*

a) In einer Blase befindliche Würmer. *E. cystiea.* Sie haben einen Hakenkranz am Kopfe und meist vier Saugmündungen. Hiehin gehören *echinococcus*, eine mit Flüssigkeit gefüllte Blase, in welcher frei schwimmend oder lose anhängende Häkchen nebst anderen Substanzen (Fett) sich vorfinden; und dann *cysticercus*, eine Blase, mit dessen innerer Wandung ein weisser Körper verbunden ist, an dem man leicht den Kopf mit seinem zierlichen Hakenkranze und den Schwanztheil unterscheidet. In dem Schwanztheile des Thieres sieht man eine grosse Menge von Eiern. — Der Echinococcus kommt besonders in der Leber, auch der Milz, dem Gehirne und andern Organen vor. Dem äussern Ansehen nach unterscheidet sich dieser Wurm nicht von den zu den Balggeschwülsten zu zählenden Blasen, welche man Acephalocysten nennt, die keinen Hakenkranz enthalten, sondern nur Kochsalz und etwas Eiweiss. Die Blasenwand selbst ist bei beiden ganz gleich, sie ist nach *Collard* aus 4 bis 5 Blättern zusammengesetzt, welche eine weiche schleimige Beschaffenheit haben. — Der *cysticercus* wurde bei Menschen im Zellgewebe (daher *c. cellulosae*), in den Muskeln, auch in der vorderen Augenkammer von *Sömmerring*, *Schott*, *Mackenzie*, *Nordmann* und *Rayer* gefunden, unter der *conjunctiva* von *Cunier*. — Vgl. *Aran* in *Arch. gén. 1841. Sept.*

b) Die mit einer oder mehreren Saugwärzchen versehenen Würmer. *E. trematoda.* — Hieher gehört besonders *distoma hepaticum*, ein 1″ langer, gelber Wurm mit 2 Saug-

wärzchen, von denen eins vorn, eines unten. Er kommt in Gallengängen und Gallenblase vor. Im Auge wurde *distoma lanceolatum* gefunden; eine andre Art *polystoma pinguicolla* zuweilen in den Ovarien.

c) Die plattgedrückten, durch ihre Gliederung gleich erkenntlichen Nestel- oder Bandwürmer. *E. cestoidea.* Die 2 bei Menschen vorkommenden Geschlechter sind *botriocephalus* und *taenia.* Der *botriocephalus latus*, der in Russland, der Schweiz und in einigen Theilen Frankreichs heimisch ist, gibt sich durch die 2 Gruben am unteren Kopfende zu erkennen; während der andre in Deutschland allein vorkommende Bandwurm, *taenia solium*, durch die vier Saugmündungen an seinem Kopfe charakterisirt ist. Die Glieder des letzteren sind viel länger, als die des ersteren; jene zuweilen ½ Zoll lang, diese etwa 2‴.

d) Die Rundwürmer, durch ihren langen, runden elastischen Körper erkenntlich, *E. nematoidea.* Hiehin gehören: *Trichocephalus dispar*, Peitschenwurm, mit seinem haarförmigen langen, runden Vorderende und dem dicker werdenden beim Männchen aufgerollten Hinterende, welcher sich besonders im Blind- und Grimmdarm findet; *Oxyuris vermicularis*, der Pfriemenschwanz, einem Pfriemen gleichend, dessen stumpfes Ende bei Männchen aufgerollt ist, ein Wurm, der sich besonders am Mastdarmende aufhält; *Ascaris lumbricoides*, der Spulwurm, einem Regenwurm ähnlich, mit seinem runden, an beiden Enden spitz zulaufenden Körper; *Trichina spiralis* (von *Owen* entdeckt), ein sehr kleiner, durchsichtiger, in einem Balge einzeln oder zu zweien lebender, spiralförmig aufgewundener Wurm, welcher blos in den der Willkühr unterworfenen Muskeln zu vielen Hunderten vorkommt; ferner die seltner vorkommenden *Strongylus gigas* in den Nieren, *Filaria medinensis* unter der Haut des Unterschenkels *(M. Gregor, Guyon)*, *Hamularia subcompressa* in den Bronchialdrüsen *(Trendler)*, *Dactylius aculeatus* in der Blase *(Curling)*, *Ptinus* in der Harnröhre *(Pommer's Zeitschr. 1836. p. 134)*, *Poleoptera* in der Blase *(Rognetta)*, *Bichopulex penetrans* unter der Haut *(Lallemant)*, *Diceras (Eschricht)*.

e) Infusorien finden sich in Excretionen, welche ausser dem organischen Kreislaufe sich sammeln, nicht selten. So

sollen im Schleimüberzuge bei gestörter Verdauung, im Weinsteine der Zähne Infusorien und deren Reste vorkommen, vgl. *Mandl* in *Frorieps n. N. B. 27. p. 122.* — Im Darmschleime entstehen bald nach dem Tödten von Thieren Infusorien, ebenso im Urine bei Menschen, die an typhösen und fauligen Krankheiten leiden. — Nach *Veiel (Casper's Wochenschr. 1842. p. 314)* soll in der *Syphilis* eine Fadenmonade, *Vibrio lineola*, welche *Donné* im Schankereiter fand, die Uebertragung des syphilitischen Giftes zu den Halstheilen bewirken. (?)

§. 275.

Für die Entstehung der Eingeweidewürmer sind dem Pathologen folgende meist in neuerer Zeit gemachten Beobachtungen wichtig:

1) Im Blute der Frösche wurden bereits von *Schmitz*, *Valentin*, *Gruby*, *Vogt*, *Gluge*, *Mandl*, *Mayer* Eingeweidewürmer gefunden. In einem von Herrn Prof. *Mayer* erhaltenen Frosche sah ich die von demselben beschriebenen lebenden Entozoen in beträchtlicher Menge. — Im Blute eines Hundes beobachtete *Gruby* und *Delafond* Filarienjungen, welche 10 Tage in einer Schale mit Blut ausserhalb des Körpers bei 10° C. fortleben. — In der *a. mesenterica* vieler Pferde fand *Rayer* theils frei, theils im Faserstoffcoagulum eingeschlossen, viele Exemplare von *strongylus minor*.

2) Aus den Beobachtungen von *Miescher*, *Streckeisen* und *Eschricht*, welche hier nicht ausführlich mitgetheilt werden können, scheint hervorzugehen, dass die Eingeweidewürmer ihren Aufenthaltsort verändern, dass sie wandern. Sie wurden von diesen Beobachtern an sehr verschiedenen Stellen des Körpers zu verschiedenen Jahreszeiten angetroffen; so fand z. B. *Eschricht* in der warmen Jahreszeit *echynorhynchi* im Muskelfleische von *gadus callarias*, sonst nur im Darme dieses Fisches; nach *Miescher* gelangt *tetrarhynchus* aus der Bauchhöhle bis in die Kiemenhöhle und von da nach aussen ins Freie, leben hier eine Zeit lang im Seewasser, ehe sie in ein geeignetes Individuum eindringen. — Wenn sich nun auch von Würmern, die bei Menschen vorkommen, eine Wanderung nachweisen liesse, wenn die Jungen der nach aussen gekommenen hier absterbenden Thiere

vielleicht in einer anderen Form leben (wie aus den Beobachtungen von *Sars* und *Steenstrup* nicht unwahrscheinlich ist, vgl. *Steenstrup über den Generationswechsel. Kopenh. 1842*), ehe sie wieder in den menschlichen Körper zurückkehren, so wird es erklärlich, wie Würmer zu manchen Zeiten viel leichter abgehen, wie zu anderer. So wird unter Andern von *Weishaar (neue Zeitschr. f. Geburtsh. VII. p. 380)* und *Wawruch (Oesterr. Jahrb. 1841. Febr.)* nachgewiesen, dass zur Zeit des abnehmenden Mondes die meisten Würmer abgetrieben werden; und der Erstere will beobachtet haben, dass in den Monaten März, Juni, Juli, August am Häufigsten Bandwurmglieder von selbst abgehen. — Uebrigens weiss jeder Arzt, der in einer Gegend gelebt hat, in welcher Bandwürmer häufig vorkommen, dass zu manchen Jahreszeiten viel häufiger Bandwurmkranke sich melden, als zu anderer. — Es ist nothwendig, dass von Seiten der Aerzte diesem Gegenstande eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt werde.

3) Ausser diesen beiden sehr wichtigen Beobachtungsreihen, aus denen es wahrscheinlich wird, dass die Eingeweidewürmer nicht aus dem Darmschleime oder aus andern organischen Theilen durch *generatio aequivoca* entstehen, sprechen auch der zusammengesetzte Körperbau und die Aehnlichkeit in dem Entwickelungshergange dieser Thiere mit höheren wesentlich für eine gleiche Annahme gleichartiger Zeugung. Man vgl. bes. *Eschricht nov. act. B. 19.* Auch *Froriep's n. N. XX. p. 226.* — *Bagge de evolut. strongyli auric. et ascar. Vulg. Erl. 1841.* — *Kölliker* in *Müll. Arch. 1843. p. 68. Siebold* in *Burdach's Physiol. 1837.*

Ausser den schon angeführten Schriften vgl. *Jahn* in *Haeser's Arch. III. p. 221:* dann die bekannten Werke über Entozoen von *Göze, Bremser, Rudolphi, Schmalz, Mayer.*

Ueber Parasiten im menschlichen Auge *Nordmann* und *Rayer* in *Froriep's n. N. XXIX. p. 229 (Filaria, Cysticercus, monostoma, distoma, echinococcus, trichina spiralis.)*

Drittes Buch.

Die krankheiterregenden Einwirkungen.

---

§. 1.

In der Lehre von den Ursachen der Krankheit (Aetiologie) werden nur diejenigen Einflüsse betrachtet, welche zu den normalen Lebenserregungen gehören und nur durch gewisse quantitative Veränderungen krankheiterregend geworden sind. Die Pharmakodynamik und Toxikologie behandeln die Einwirkungen, welche nicht zu den normalen Lebenserregungen gehören.

Da der Grad der Körperreaction die Möglichkeit des Erkrankens durch normale, wenn auch quantitativ abgeänderte Lebenserregungen in einem hohen Grade bedingt und da die Körperreaction grossen Veränderungen unterworfen ist, so hat man, um einen sichern Ausgangspunct zu gewinnen, die Summe von Reactionsvermögen, welche ein gesunder Mensch in den mittleren Lebensjahren von 30 bis 50 Jahren ungefähr darbietet, als Normalmass angenommen. Es ist daher nothwendig, die Verschiedenheit der Reaction, die durch die verschiedenen Lebensverhältnisse erzeugt wird, besonders zu beachten.

Die Lebenserregungen sind theils Einwirkungen der Aussenwelt, theils innere Einwirkungen, von denen die durch das Nervensystem vermittelten am Meisten bekannt sind.

§. 2.

Das dritte Buch zerfällt somit in 3 Abtheilungen:

1) Von den veränderten äusseren Lebenserregungen, als Krankheitsursachen.

2) Von den veränderten inneren Lebenserregungen, als Krankheitsursachen.

3) Von der Verschiedenheit der Körperreactionen, als Krankheitsbedingungen.

Erste Abtheilung.

Von den veränderten äusseren Lebenserregungen, als Krankheitsursachen.

Erstes Kapitel.

Speisen und Getränke*).

§. 3.

Durch die Stoffe, welche wir essen und trinken, wollen wir theils Hunger und Durst stillen, theils verschiedene Nervenparthien reizen und die Verdauung unterstützen.

Die erste Klasse bilden die Nahrungsmittel, aus ihnen entsteht neues Blut. Zu der zweiten Klasse gehören Säuren, Gewürze und geistige Getränke. Obwohl diese letzteren, welche wir Reizmittel nennen wollen, zur Erhaltung des Lebens nicht absolut nothwendig sind, so ist doch ein Trieb dazu fast in alle Menschen instinctartig hineingelegt, und in sehr vielen unserer Speisen und Getränke finden sich schon Stoffe aus beiden Reihen neben einander z. B. im Kaffee und Thee. Eine strenge Scheidung ist nicht möglich.

§. 4.

I. Die Nahrungsmittel werden den Körper immer krank machen, wenn sie ihm ein Material liefern, welches dem individuellen Bedürfniss zum Stoffwechsel nicht entspricht.

Die Assimilationsorgane bedürfen aber erstens Stoff, welcher durch die Verdauungsflüssigkeiten gelöst werden kann, zweitens eine solche Quantität der einzelnen Bestandtheile

---

*) Die Wirkung der einzelnen Speisen und Getränke wurde eben so wenig, als die durch Zubereitung hervorgebrachte Veränderung derselben hier besonders angegeben, da dies ein Gegenstand der Diätetik, eines Theiles der angewandten allgemeinen Pathologie, ist.

der Nahrungsmittel, dass dadurch der tägliche Verbrauch von Körpersubstanz wieder ersetzt werden kann.

1. Löslichkeit. In den Nahrungsmitteln finden sich zweierlei Bestandtheile, einmal die löslichen und zweitens die unlöslichen (unverdaulichen). Die unlöslichen und die zufällig ungelösten Substanzen gehen wieder durch den Darm ab. Die gelösten bilden Blut und Organtheile. Wir erhalten eine eben so grosse Menge und dieselben Elementarbestandtheile wieder in dem Urine, Schweisse, Speichel, der Galle, den Thränen, den Epithelien.

Zu den nicht löslichen Substanzen gehören alle Epidermoidalgebilde, Nägel, Epithelien, Haare, Federn, Klauen, Hörner, — die Holzfaser, die Hülsen. Die Zellenhüllen vieler Vegetabilien haben eine epidermoidale Decke und erst, wenn diese durchbrochen ist, wird der Inhalt der Zelle dem Einflusse des Magensaftes zugänglich. So können Kartoffelstücke lange Zeit im Magen liegen bleiben, weil die Hüllen der Amylonkugeln nicht gelöst werden, während die zerriebenen bald in Zucker verwandelt sind. Jene sind daher bei weitem unverdaulicher, als diese. —

Die unlösliche Substanz verhält sich zum Magen immer, wie ein fremder Körper. Sie kann durch die gewöhnlichen schwachen Magenbewegungen, welche, wie *Spallanzani* und ich beobachtet haben, die Verdauung begleiten, nicht mehr entleert werden; sie fordert daher zu stärkeren Bewegungen auf. Wir können dem Magen, wie jedem beweglichen Organe, eine solche stärkere, noch normal bleibende Bewegung (nach dem *duodenum* hin) aneignen, einmal wenn wir die Muskelmasse durch gute Nahrung vermehren, zweitens wenn wir die Bewegung des Magens üben. Letzteres geschieht theils durch allmähliche Gewöhnung an Speisen, die viel unlösliche Substanzen enthalten, d. h. an sogenannte schwerverdauliche, theils durch Bewegung der willkührlichen Muskeln, an der leicht die unwillkührlichen Theil nehmen. — Sobald aber der Magen nicht mehr im Stande ist, normal zu reagieren, so entstehen unvollständige und unzweckmässige Bewegungen, ähnlich wie die Zuckungen in den der Willkühr unterworfenen Muskeln durch Leidenschaften, — der Magen bläht sich auf, es erfolgen Uebelkeit, Eckel, Magendruck Aufstossen, Erbrechen. Je mehr der Magen geübt wird,

desto seltner und später treten diese krankhaften Bewegungen ein. Daher verträgt der Arbeiter Linsen und Erbsen mit Hülsen aufs Beste, dahingegen der Reconvalescent und ein verwöhntes Frauenzimmer schon saures Aufstossen haben, wenn sie Brod essen.

§. 5.

Zu den löslichen Nahrungsmitteln gehören das *Protein* (vorzugsweise enthalten als Faserstoff im Fleische, als Eiweissstoff in den Eiern, als Käsestoff in der Milch; als Kleber, Pflanzeneiweiss und Pflanzenleim in den meisten Pflanzen), der Knorpel, das Bindegewebe der Sehnen, Gefässe, Häute, ferner das Fett, das Amylon (nebst Gummi und Zucker), die löslichen Salze, namentlich Kochsalz, saurer phosphorsaurer Kalk, phosphorsaure Magnesia, schwefelsaures Natron und Kali etc.

Alle löslichen Nahrungsmittel bedürfen des vollen Zutrittes des schwach angesäuerten Magensaftes. Die Theile, welche nicht von ihm durchtränkt werden, verhalten sich ganz so, wie die unlöslichen; sie belästigen entweder, oder gehen bald mit den Excrementen weg. Das Eine oder das Andere hängt ganz, wie es bei den unlöslichen Nahrungsmitteln der Fall ist, von der Stärke der Magenbewegung ab.

So können die löslichen Nahrungsmittel schwer oder unlöslich werden durch ihre Menge. Eine grosse Masse von Stoffen, selbst solchen, die leicht verdaulich sind, macht Magendrücken und ähnliche Beschwerden. Jeder Druck lähmt die organische Thätigkeit, es entsteht statt der Secretion eine zu starke Blutstockung, statt der Bewegung Zuckung, statt der Empfindung Schmerz.

Ebenso scheint die Klebrigkeit der Stoffe das Durchdringen des Magensaftes sehr zu behindern. Dichte Klösse, klumpiger Kuchen liegen, wie ein Stein im Magen, durch Austrocknen und Reiben werden sie viel verdaulicher.

§. 6.

Alle löslichen Nahrungsmittel lassen sich in 2 Klassen trennen. Die eine enthält solche, welche ohne sich wesentlich zu ändern, ins Blut übergehen, die andere hingegen solche, welche erst eine andre Form annehmen müssen,

ehe sie löslich und daher zur Aufnahme ins Blut geschickt werden.

In die erste Klasse gehören namentlich die Proteinsubstanzen des Thier- und Pflanzenreichs. Wie es sich mit den verwandten Substanzen des Knorpels und Bindegewebes verhält, ist bis jetzt noch nicht ermittelt.

In die zweite Klasse gehören das Fett und das Amylon. Das Fett geht aus dem Magen in den Darm und die Chylusgefässe über, in allen diesen Theilen zeigt es noch, als vollkommnes Fett, unter dem Mikroskope Fettkugeln. Im Blute ist es als fette Säure, wahrscheinlich mit Natron verbunden, vorhanden und gelöst. In dieser seifenartigen Verbindung geräth das Fett nicht mehr in Verderbniss, was in so hohem Grade der Fall ist, wenn es in seiner gewöhnlichen Form mit stickstoffhaltigen Substanzen zusammen kommt. Das Fett wird nicht nur ranzig d. h. geht in eine Säure über bei Zutritt von Luft, sondern es entsteht auch Fäulniss in der stickstoffhaltigen Substanz; ganz ähnlich, wie Zucker sich in Kohlensäure (und Alkohol) umsetzt durch Zusatz eines stickstoffhaltigen Stoffes, und dieser selbst zu Hefe wird. Wenn sich daher Fett mit dem im Halse festsitzenden Schleime verbindet und lange hier hangen bleibt, so entsteht nicht nur Kratzen im Halse von der fetten Säure, sondern ein stinkender, fauliger Geschmack. Dasselbe muss ohne Zweifel auch im Magen geschehen, wenn Fett lange Zeit im Magen bleibt; und man kann die zuweilen nach dem übermässigen Genusse von Fett entstehenden nervösen Fieber auf dieselbe Weise sich erklären, als ob faulende Stoffe ins Blut eingesprützt werden. Mit Vortheil setzt man daher sehr fetten Speisen Essig zu, um dadurch die Fäulniss aufzuhalten. Essig unterbricht eben so wohl diesen gährungartigen Prozess, wie er die geistige Zuckergährung hemmt. Es ist daher begreiflich, wesshalb man fette Braten zur Conservation mit Essig anfeuchtet; und wesshalb der Arzt gegen Magensäure, welche sich nach dem Genusse von Fett einstellt, mit Vortheil vegetabilische Säuren (die alle, wie Essig, jede Gährung hemmen) anwendet. Man kann aber die sogenannten Verdauungsstörungen, welche nach zu starkem Fettgenusse eintreten, nicht anders gründlich beseitigen, als wenn man dafür sorgt, dass das Fett nicht zu lange im Magen bleibt.

Beschleunigung der Magenbewegung wird also wenigstens in den meisten Fällen eine radikale Heilung der Magensäure nach Fettgenuss bewirken.

§. 7.

Amylon wird durch Magensaft, wie durch Speichel in Zucker umgewandelt. Aber diese Umwandlung rührt weder von einer besonderen Eigenschaft des Magensaftes, noch des Speichels her, sondern jede stickstoffhaltige Substanz thut dasselbe, wenn sie feinzertheilt mit Wasser in Berührung bleibt. Wenn wir daher frischgekochte Reis- oder Gerstensuppe untersuchen, so finden wir keinen Zucker in derselben, lassen wir sie stehen, besonders bei einer etwas erhöhten Temperatur, so hat sich oft schon nach wenigen Stunden Zucker gebildet; und rasch folgt bei einer Temperatur von 28° R. Säurebildung. In dem Magen von Thieren, welche mit Amylon gefüttert wurden, ist Zucker enthalten (nach *Tiedemann* und *Gmelin* und eigner Beobachtung). — Wenn der Speisebrei sich in Chylus verwandelt hat, finden sich selbst bei Thieren, welche blos Amylon erhielten, kaum Spuren davon, alles Amylon ist Zucker geworden und nur der Zucker geht zum Blute über, in dem er freilich auch bald wieder zersetzt wird. Sobald der Zucker im Magen entstanden ist, kann er leicht in saure Gährung übergehen. Namentlich wird die Säurebildung befördert, wenn Pflanzeneiweiss im Magen ist. — Immer aber ist Bedingung zur Essig- oder Milchsäure-Bildung, dass der Zucker lange genug im Magen verweilt. Wird er rasch resorbirt oder in den Darm ausgeführt, so entsteht kein Essig und somit kein saures Aufstossen, Brennen, Aufblähen, Schmerz. Nach *Lehmann* bildet sich aus Amylon und Zucker in Verbindung mit Proteinstoffen und Fett leicht Milchsäure bei einer Wärme von 35 bis 40° R.

§. 8.

2. Quantität. Ueber die Erscheinungen, welche Thiere zeigen, denen jede Speise und jeder Trank entzogen sind, besitzen wir vorzugsweise Beoachtungen von *Lucas exper. circ. famem. Bonn. 1824.*

Collard de Martigny in *Magendie Journ. t. VIII. p. 112.*

Chossat sur l'inanition. Par. 1842.

Ich werde im Folgenden die wichtigsten Resultate vornämlich aus den Beobachtungen von *Collard* und *Chossat* angeben. a) Alle Körpertheile nehmen an Masse und resp. an Gewicht ab. Bei Tauben hatte das Blut am Ende des Versuches nach *Chossat* 75 % verloren. *Collard* fand die Blutmenge aus der rechten Schenkelarterie bei einem gesunden Kaninchen 8 Gros 18 Gran, bei einem zweiten

7 „ 49 „ bei einem dritten nach 3tägigen
Fasten 5 „ 21 „ bei einem vierten nach 7tägigen
Fasten 3 „ 37 „ bei einem fünften nach 11tägigen
Fasten 1 „ 63 „

Nach *Chossat* verliert bei Tauben das Fett 93 pCt.

die Milz	71 „
das Pancreas	64 „
die Leber	52 „
das Herz	44 „
die Gedärme und Muskeln	42 „
der Magen	39 „
der Schlund und die Speiseröhre	34 „
die Haut	33 „
die Nieren	31 „
die Respirationsorgane	22 „
die Knochen	16 „
die Augen	10 „
das Nervensystem nahe	2 „

Hienach wird also vom Fett im Körper das Meiste aufgezehrt, hingegen sucht sich das Nervensystem am Meisten wahrscheinlich auf Kosten der übrigen Bestandtheile des Körpers, namentlich des Fettes, in seiner Integrität zu erhalten, wenn man nicht das ganz Unwahrscheinliche annehmen will, dass sein Verbrauch der geringste ist. Uebereinstimmend mit der Beobachtung von *Chossat* fand *Collard* das Gehirn seinem Volumen nach wenig geändert, hingegen Milz und Pankreas sehr klein, die Muskeln atrophisch.

Der Tod trat im Mittel bei Säugethieren ein, wenn sie $^1/_3$ ihres Körpergewichts verloren hatten; der tägliche Verlust betrug im Mittel $^1/_{25}$ des Körpergewichts. Hienach würde ein Mensch von 125 Pfund täglich 5 Pfund verlieren und nach etwa 8 Tagen sterben. Hiemit kommt die gewöhnliche Annahme, dass ein Mensch nicht länger als 8 Tage ohne

Nahrung leben könne, sowie die, dass er zum täglichen Verbrauche an Speisen nnd Getränken etwa 6 Pfund bedürfe, gut überein. (Nach anderen Angaben kann aber ein Mensch länger ohne Nahrung besonders ohne Speise leben. Doch darf man diesen oft lediglich subjectiven Angaben nur halben Glauben schenken. *Stark* hat l. c. die bezüglichen Stellen gesammlet; hinzuzufügen ist die neulich von *Casper* gemachte Beobachtung. *Wochenschr. 1844. 23).*

§. 9.

Es ist bemerkenswerth, dass der Tod dann eintritt, wenn der grösste Theil von Fett aufgezehrt ist. Hieraus geht genugsam hervor, wie wichtig es ist, dass wir mit unserer Nahrung Fett nehmen, oder wenigstens eine verwandte stickstoffhaltige Substanz, als Amylon, Gummi oder Zucker, aus denen, wie *Liebig* gegen *Dumas, Payen* und *Boussingault* genügend erwiesen hat, sich Fett in dem Körper bildet. Vgl. *Liebig's Annal. d. Pharm.* Bei amylonhaltiger Nahrung mit einer sehr geringen Menge von Eiweiss, wie Kartoffeln, kann daher das Leben lange erhalten werden, wie die Versuche von *Boussingault* gelehrt haben.

Vielleicht liegt der Grund dieser Erscheinung darin, dass das Fett zum grossen Theile zur Erhaltung des Nervensystems verwendet wird, welches 7 bis 12 % davon enthält. Ist aber einmal aller Fettgehalt des Körpers aufgezehrt, so kann sich das Nervensystem nicht mehr restituiren und der Tod tritt aus denselben Ursachen ein, als ob das verlängerte Mark zusammengedrückt wäre. Denn Athmen und Herzschlag müssen enden. Es wird auch erklärlich, weshalb der Tod schon erfolgte, wenn eine sehr geringe Menge von Nervenmasse erst fehlte; tödtet ja doch schon eine scheinbar unbedeutende Verwundung des verlängerten Markes. — Hiemit übereinstimmend ist es, dass zu den hauptsächlichsten Veranlassungen der Verminderung des Fettes im Körper Verbrauch von Nervenmasse gehört. Daher entsteht durch eine kurze Schlaflosigkeit sogar schon auffallende Abmagerung, ebenso durch Gemüthsbewegungen etc.

§. 10.

b) Die Bewegungen sind sehr gering. Meistens liegt ein dem Hungertode geopfertes Thier und erhebt sich selten.

Grosse Mattigkeit, Hinfälligkeit. Die Herzbewegung nimmt an Stärke sehr ab, ebenso das Athemholen, Verstopfung. Die Reizbarkeit der Muskeln erlischt nach dem Tode rasch.

c) Die Zunge, das Auge, die Lungen *(Collard)*, das Gehirn *(Vimont)* wurden geröthet gefunden, unter dem Auge blaue Streifen; vielleicht alles Folgen der abnehmenden Herzkraft.

d) Die Ausscheidungen aus dem Körper nehmen ab, besonders macht sich der Wassermangel bemerklich. Die Schleimhäute sind ausgetrocknet, der Urin ist sparsam und dunkler, die Haut, das Auge trocken, der Speichel zähe, scharf. Nur die Galle hat nach *Collard* nicht abgenommen, die Gallenblase ist gefüllt. — Die Wärme sinkt, mehr in der Nacht, als bei Tage. Bei Vögeln fand sie *Chossat* zuletzt am Mittage um 0°,85, gegen Mitternacht um 3°,06 geringer. *Martin* nahm bei einem Jüngling nach zweitägigem Fasten eine Verminderung der Temperatur um 4° F. wahr. *Stark's Path. I. p. 482.* — Der Athem ist stinkend.

e) Hunger und Durst werden schmerzhafte peinigende Gefühle, zumal der Durst, es kann vollkommene Wuth *(Collard)* entstehen. Die Gemüthsbewegungen sind leidenschaftlich. Alle Vorstellungen sind dem überwältigenden Triebe einzig zugewendet.

Alle diese Erscheinungen treten in geringerer Intensität ein, wenn nur eine kurze Zeit hindurch Nichts gegessen wird. Mattigkeit, übler Geruch aus dem Munde, Durst, Schmerz in der Magengegend und an kranken Körpertheilen, — schwächerer Puls, Hitze in den Händen, blaue Ringe unter den Augen. Vgl. *Budd* in *Lond. med. Gaz. 1843. Sept.* — *Dict. d. méd. Art. abstinence.*

§. 11.

Erhält der Körper hinlängliche lösliche Nahrungsmenge, in welcher jedoch der eine oder andere Bestandtheil besonders vorwaltet, so erhalten gewisse Organe nicht genug Stoff, sie verlieren an Kraft, hingegen sammelt sich allmählich von dem in zu grosser Menge eingebrachten Mittel in dem Körper an und die Folgen eines einseitig angehäuften Materials bleiben nicht aus.

Das Verhältniss zwischen Proteinsubstanz und stickstoffloser Substanz lernen wir an zwei Stoffen kennen, am Dotter

und an der Milch. Das Eigelb ist der Körper, aus welchem alle Organe des Hühnchens entstehen. Auf das Hühnchen wirkt nur der Sauerstoff der Luft, Eindrücke auf das Nervensystem aber fehlen gänzlich, weil die Sinne noch nicht an die Aussenwelt gekommen sind; Muskelbewegung existirt schon. Wir haben somit in dem Dotter ein vollständiges Nahrungsmittel, welches ausreicht, wenn Nervenmasse durch Nervenerregungen noch nicht verbraucht wird. Er enthält in 100 Theilen 17 Theile Albumin und 29 Theile Oel (stickstofflose Substanz). Die Milch hingegen enthält in 100 Theilen 4,52 Protein und 11,64 stickstofflose Substanz (nämlich 5,40 Fett, 6,24 Zucker). (Im Eigelb kommen auf 4,52 Protein 7,6 stickstofflose Substanz.) Es scheint also auch hienach, dass der Verbrauch von Nervenmasse den Verbrauch von Fett bedingt. Hiemit stimmt auch die Erfahrung überein, dass bei geistiger Beschäftigung vegetabilische Kost besser zusagt, als animalische.

Nach *Valentin's* Berechnung soll sich die Menge der Nahrungsmittel wie folgt verhalten: ungefähr 2 Protein 3 Fett 8 Amylon. Nach *Dumas* und *Cahours* sollen einem erwachsenen Menschen täglich nöthig sein 100 bis 120 Gramme Protein = $6^{1}/_{5}$ Loth, welche ungefähr in 1 Pfund Fleisch enthalten sind.

§. 12.

Fleischkost in vorwaltender Menge von Menschen gegessen, welche sich viel bewegen, also ihre Muskeln viel verbrauchen, vermehrt die Muskelmasse; wie alle Körpertheile unter 2 Bedingungen zunehmen, nämlich wenn sie mehr Stoff erhalten vom Blute aus und viel geübt werden vom Nervensysteme aus. — Gewöhnlich wird auch eine grössere Menge von Fett unter der Haut abgesetzt, wie dies bei Metzgern oft genug beobachtet werden kann. — Die zersetzte Muskelsubstanz wird in der Form des löslichen Harnstoffes wieder zurück gegeben ins Blut und durch die Nieren ausgeleert. — Solange also die Fleischnahrung einen Absatz findet, wirkt sie vortrefflich zur Stärkung der Muskelmasse. Ein stärkerer Absatz ist aber durch Uebung des Muskels bedingt. — Ist dies aber nicht der Fall, so enthalten wir andere Stickstoffverbindungen. Denn der Harnstoff kommt nur bei

reichlicher Zufuhr von Sauerstoff zu Stande, ein Plus von Sauerstoff kann aber nur durch ein vermehrtes Athemholen in den Körper geführt werden, und die Vermehrung der Respirationsbewegungen wird wieder durch vermehrte Bewegungen in den willkührlichen Muskeln erzeugt. Wir sehen daher bei starken Fleischessern, welche sich nicht bewegen, leicht Ammoniak sich entwickeln. Blasenschleim und somit der Urin werden ammoniakalisch, sie faulen leicht. Der phosphorsaure Kalk schlägt sich daher schon in der Blase nieder und es entstehen Blasensteine. Auf dieselbe Weise wahrscheinlich entsteht an den Zähnen der Weinstein, innerhalb der Gefässhäute die Ablagerung von Knochenconcrementen, an dem Periost die Exostosen etc. bei Gichtkranken. Ebenso wird der Stickstoff in der Form der Harnsäure in den Gelenken, auf der Haut, im Urine abgesetzt.

Zweifelhaft hingegen ist es, ob durch Fleischkost mehr Neigung zu Entzündungen, Fieber, Schlagfluss und Blutungen erzeugt wird. Wenigstens erkranken Metzger nicht viel, so z. B. nach *Fuchs (Hecker's Ann. 1835. II. p. 418.)* erkranken

von 1000 Bäckern 194,8
„ 1000 Metzgern 127,8

Unter 1000 kranken Bäckern starben 2,26
„ 1000 kranken Metzgern 2,21

Auch ist es nicht wahrscheinlich, dass, wenn durch Fleischnahrung die Fasern fester werden, Blutflüsse leichter entstehen sollen, und man kann wohl erwarten, dass die Contraction der Gefässe bei derben Fasern anhaltender werde, wenn sie eingetreten ist, aber auch, dass sie nicht so leicht, als bei erschlafften Fasern eintrete.

§. 13.

Man hat gefunden, dass Fleisch von Thieren, welche im Wasser leben, wie das der Krebse, der Fische, der Frösche nicht so nährend ist, als das der landlebenden und dass es in grösserer Menge genossen, zuweilen Erbrechen, fauliges Aufstossen, selbst schwere Krankheiten z. B. Nervenfieber zur Folge gehabt hat. Es ist wahrscheinlich, dass die grössere Menge von Wasser den mit Protein verbundenen Schwefel des Eiweiss- und Faserstoffes in Schwefelwasserstoff leicht umsetzt und dadurch die weitere Fäulniss eingeleitet wird.

Man hat wenigstens mitunter bemerkt, dass der Genuss von gekochten Eiern in Verbindung mit vielem Wasser ähnliche Erscheinungen veranlasst hat. Desshalb verbietet man auch beim Fischessen das Wassertrinken.

Ueber die Verdaulichkeit einzelner Fleischarten s. *C. H. Schultz* (*Verjüngung d. menschl. Lebens. Berl. 1842. p. 137*).

Faules Fleisch kann unter günstigen Umständen dieselben Folgen nach sich ziehen, wie das Einsprützen von fauligen Substanzen ins Blut, s. u.

Sehr fettes Fleisch kann alle Nachtheile und Vortheile des Fettes dem Körper bringen, wovon schon oben die Rede gewesen ist.

§. 14.

Vegetabilische Kost. Dem menschlichen Magen, welcher eine so grosse Menge von Fett, als der Körper und resp. sein reges Nervensystem bedarf, in der Regel nicht verträgt, müssen neben den Proteinsubstanzen amylon- oder zuckerhaltige gereicht werden, damit aus diesen Fett gebildet werden könne. Ausserdem liefert auch das Amylon zum grössten Theile den vielen Kohlenstoff, welcher als Kohlensäure aus dem Körper entleert wird. Eine Verbindung hauptsächlich von Amylon und Protein findet sich in der vegetabilischen Kost, in welcher jedoch meistens jenes bedeutend vorwaltet. So findet sich in der Kartoffel nach *Einhof* auf 15 Theile Stärke und 4 Gummi nur 1,4 Eiweiss; im Roggenmehl nach *Vauquelin* auf 61,07 Stärke 11,09 Gummi 3, 28 Zucker etwa der sechste Theil an Protein in 9,48 Pflanzenleim und 3,28 Eiweiss; im Weizenmehl 79,53 stickstofflose Substanz 10,96 Protein; im Hafermehl nach *Vogel* 59 Amylon 2,5 Gummi und nur 4,30 Amylon; im Reis nach *Braconnot* auf 86,07 stickstoffloser Substanz 3,60 Pflanzenleim; in den süssen Mandeln nach *Boullay* auf 63 stickstofflose Substanz (54 fettes Oel, 9 Gummi und Zucker) 24 Eiweiss; in den Linsen nach *Einhof:* 41,92 stickstofflose Substanz 38,47 Pflanzenleim und Eiweiss; in den Bohnen 35,94 Amylon auf 22,16 stickstoffhaltige Substanz; in den Erbsen 40,93 stickstofflose auf 16,28 stickstoffhaltiger Substanz; in den Saubohnen 38,78 von jener, 11,67 von dieser.

Wenn ein erwachsener Mensch (s. o.) täglich 6⅕ Loth

Protein verbraucht, so hat er, wenn wir das Verhältniss der Stoffe in der Milch für massgebend setzen, etwa nothwendig nahe an 17½ Loth stickstoffloser Substanz und zwar 8,11 Loth Fett und 8,89 Loth Zucker oder Amylon.

Hienach geben also 3 Pfund Kartoffeln ungefähr die nöthige Menge stickstofflose Substanz (nämlich 18,24 Loth), hingegen beinahe 5½ Loth weniger Protein, als für den täglichen Gebrauch nothwendig ist. — 23 Loth Roggenmehl geben ungefähr das nöthige Quantum Stärke, hingegen nur etwa 3⅘ Loth Protein; 23 Loth Roggenmehl geben aber etwa 35 Loth Brod. (Aus 5 Pfund Mehl erhält man ein 8pfündiges Brot). — Zu der erforderlichen Menge von Protein, nämlich 6⅘ Loth, würden wir an Reis nahe an 6 Pfund bedürfen, dadurch aber anstatt 17½ Loth stickstoffloser Substanz 166,9 erhalten. — In den Erbsen hingegen ist das Verhältniss der beiderlei Substanzen fast ganz dem in der Milch entsprechend, es fehlt noch eine kleine Quantität stickstoffloser Substanz (auf 100 Theile 0,96), welche die Küche in Form von Fett hinzufügt. — Mit einem halben Pfund Linsen, wozu ungefähr 4 Loth Fett hinzukommen müssen, und einem Zusatz von 3 Loth Fleisch kann ein erwachsener Mensch einen Tag über sich ernähren. Es ist enthalten

in ½ Pfund Linsen 6,15 Loth Protein,
in 3 Loth Fleisch etwa 0,65 „ „
in ½ Pfund Linsen 13,41 „ Amylon,

dazu sind noch nöthig ungefähr 4 Loth Fett.

§. 15.

Aus diesen Angaben ergibt sich von selbst, wie schädlich dem Körper eine an Protein zu arme Nahrung ist. Indem durch eine solche der Magen angefüllt ist, verliert sich das Hungergefühl und es fehlt daher die Controlle. — Die tägliche Erfahrung weist dem Arzte Fälle genug nach, in welchen der Mangel passender Nahrung Krankheiten der verschiedensten Art unterhält. Es sind nicht nur Arme, welche auf diese Weise eines langsamen Hungertodes sterben oder doch ein sieches Leben führen, sondern eben so oft reiche Leute aus den besten Ständen, namentlich Frauenzimmer. Oefter, als man glauben mag, rühren die extreme Reizbarkeit der Damen, ihre Neigung zum Weinen, ihr Herzklopfen,

ihre Leere im Leibe, der Rücken- und Kopfschmerz, die käsige Farbe des Gesichts, die vielen Menstruationsbeschwerden von nichts Anderem her, als von ihrer verkehrten Nahrungsweise. Sie muthen ihrem Magen und ihren Beinen Bewegung zu und wollen mit ihrer Phantasie spielen, ohne dass sie dem Muskel genug Faserstoff und dem Nerven genug Eiweiss geben. Sie geniessen Kartoffeln und Kuchen. —

Besonders auffallend werden in Folge von Proteinmangel Affectionen des Herzens und des Gehirns, so dass ein Zustand entsteht, der frappant an organische Leiden dieser Organe erinnert. Es ist Nichts klarer, als dass der Herzschlag schwächer wird, wenn das Blut weniger Faserstoff hergeben kann, aus dem hauptsächlich die Muskelmasse des Herzens besteht. Die Häufigkeit der Bewegung des Herzens nimmt meist zu, wie seine Intensität abnimmt. Daher das Herzklopfen. Durch die schwächeren Herzpulsationen stockt leicht das Venenblut, die Venen werden ausgedehnt. Im Gehirne wird dies sehr merklich. Es entstehen Schwindel, Kopfschmerz, selbst Delirien, Träume, Bewusstlosigkeit etc.

§. 16.

Sowie wir durch eine unverhältnissmässige Menge von stickstoffhaltiger Nahrung eine fäulnissartige Zersetzung zu befürchten haben, so können durch ein Uebermaass von Amylon Gährungserscheinungen eintreten, und zwar Säure und Gasentwickelung — Essig und Kohlensäure. Ueber die Wirkung der Säure besonders bei Kindern s. u.

Es hangt von der vorwaltenden Menge des Protein oder des Amylons ab, ob nach einem übermässigen Genusse Erscheinungen von Gährung oder Fäulniss eintreten. Nach Kartoffeln und Reis wird saures Aufstossen, Abgang von nicht sehr stinkenden Gasarten erfolgen. Nach Kuchen entsteht leicht Säure im Magen (vom Zucker und vom Amylon des Mehls), aber auch Abgang von *Flatus*, die wie Schwefelwasserstoff riechen (vom Schwefel im Protein des Mehls und der Eier).

Diese Folgen treten aber nur dann ein, wenn die Stoffe zu lange im Magen und Darme bleiben. Werden sie rasch weiter befördert, ist also die Bewegung hinlänglich stark, so werden die Wirkungen des Missverhältnisses sich nur in der

Bildung der Organe und der abzusondernden Producte (wozu auch die Wärme zu rechnen ist) zeigen.

Vorwaltende Menge von Amylon schwächt die Bewegung und zwar sowohl in den willkührlichen, als den unwillkührlichen Muskeln. Es wird weniger Faser gebildet, daher weniger Kraft gewonnen. Es leidet deshalb, wie erwähnt, durch Abnahme der Kraft des Herzens und der Gefässe die Blutcirkulation, es entstehen Venenstockungen; hartnäckige Stuhlverstopfung; langsame Blutbildung; Welkheit und Abmagerung in den Gliedern. Anfangs beobachtet man erhöhte Reizbarkeit, später Reizlosigkeit in den Gefühlsnerven.

§. 17.

Kochsalz. Eine der wichtigsten Eigenschaften des Kochsalzes ist sein Bestreben Wasser anzuziehen. Hierauf beruht bekanntlich die Erhaltung des Fleisches beim Einsalzen. Wird Fleisch mit trocknem Salze eingerieben, so sammelt sich bald das Wasser, welches im Fleische enthalten war, über demselben. Durch diese Wasserentziehung wird nicht nur das Fleisch vor Fäulniss geschützt, sondern seine Fasern werden derber und fester, seine Farbe dunkler. In der Oekonomie des lebenden Körpers wird das Kochsalz auf ähnliche Weise benutzt. Einmal entzieht es dem Blute Wasser, es entsteht Durst. Dann schützt es namentlich die Blutkörperchen, deren Farbestoff im Wasser löslich ist, vor einer zu raschen Zerstörung *). Der Instinct treibt uns daher schon, wässerige Nahrungsmittel, welche schon vom Magen aus ins Blut übergehen, wie Kartoffeln, ohne viel Salz als höchst fade und geschmacklos zurückzuweisen, während trockne Nahrungsmittel, wie Mehlspeisen, mit viel geringerer Salzmenge zubereitet werden. — Den Ueberfluss an Salz entleeren Urin und Schweiss. —

Wird eine zu grosse Menge von Salz ins Blut geführt, wie dies z. B. auf der See mitunter nöthig wird, so werden

*) Ich habe Kalbsblut mit konzentrirter Kochsalzlösung vermischt, mehre Wochen stehen lassen und bemerkte die meisten Blutkörperchen, zwar kleiner, zuweilen zackig, doch alle ganz deutlich zu erkennen. *C. H. Schultz* gibt hingegen an, sie würden durch Kochsalz zerstört, was ich also nicht bestätigen kann.

sich die Blutkörperchen ohne Zweifel um so länger erhalten, sich in den Gefässen zumal den nachgiebigen Venen anhäufen müssen, bis diese endlich zerplatzen und Blutungen entstehen, wie man dies im Scorbut beobachtet. Die Wandungen der Blutkörperchen, welche dichter geworden sind, lassen den Sauerstoff nicht mehr eindringen, das Blut des ganzen Körpers wird venöser. Die Ernährung leidet. Auf der andern Seite hingegen sehen wir durch Anwendung des Kochsalzes sich innere Blutflüsse stillen, durch Zusammenziehung der Fasern, so besonders bei Lungenblutflüssen.

Eine zweite wichtige Wirkung des Kochsalzes ist die Beförderung der Auflösung der Stoffe im Magen. — Durch Zusatz von Kochsalz wird Amylon leichter in Zucker übergeführt, eine Erfahrung, welche die Branntweinbrenner im Grossen gemacht haben, indem sie durch Zusatz von Kochsalz zur Maische beträchtlich mehr Branntwein gewinnen. *Lehmann* beobachtete, dass im künstlichen Magensafte geronnenes Eiweiss noch einmal so rasch sich löst; was auch *Beaumont* in den Verdauungsversuchen bei seinem Sclaven, der eine Magenfistel hatte, im Allgemeinen gefunden hatte. — Man befördert daher bei Menschen und Thieren durch Zusatz von Kochsalz die Verdauung. — Ob diese Wirkung ebenfalls aus der Entziehung von Wasser sich erklärt, lässt sich grade nicht beweisen; aber es ist bemerkenswerth, dass manche Nahrungsmittel, wie hartgesottene Eier, durch Zusatz von Wasser leicht fauliges Aufstossen erzeugen, in Verbindung mit Kochsalz hingegen dies nicht eintritt.

Man gibt an, dass durch vermehrten Kochsalzgenuss Hautausschläge entstehen sollen. Es ist mir nicht bekannt, dass diese Behauptung durch sichere Beobachtungen gestützt wäre.

§. 18.

Wasser. Es gibt Menschen genug, welche täglich massweise das Wasser trinken, im Wahne, dadurch ihren Gesundheitszustand zu fördern. Sie können sich dabei ganz wohl befinden, wenn in den genossenen Speisen eine so grosse Menge von Kochsalz enthalten ist, dass das Wasser das Blut nicht zersetzt. Gewöhnlich wird auch mehr Salz genommen, als dem Bedürfnisse grade entspricht, so dass

das zwecklos genossene Wasser schon im Magen Salz genug findet. Nur in dem Falle, in welchem bei einer überaus grossen Wassermenge wenig Kochsalz mit den Speisen genommen würde, hätten wir Nachtheile zu befürchten. Es könnten dadurch der gelöste Farbstoff aus den Gefässen austreten und endlich alle Folgen der Abnahme der Blutkörperchen (Anämie) erwartet werden.

Im Magen selbst aber bleibt das Wasser bei Menschen mit geringer Magenbewegung oft lange und wirkt hier wie ein fremder Körper sehr belästigend. Besonders aber stört eine grössere Menge von Wasser die Verdauung, indem der Magensaft zu sehr verdünnt wird und sich die Schwefel haltenden Nahrungsmittel leicht zersetzen und Schwefelwasserstoff entwickelt wird. Es ist daher sehr unpassend, während der Mahlzeit viel Wasser zu trinken, namentlich beim Genuss protein- und schwefelhaltiger Stoffe.

Bedürfniss zu Wasser ist blos vorhanden, wenn sehr trockene und sehr gesalzene Nahrung gegessen worden ist und wenn plötzlich eine grössere Menge von Flüssigkeit entleert wurde. Es gibt sich immer durch Durst zu erkennen. — Da in den meisten unserer Speisen das Verhältniss von Wasser zu den festen Substanzen fast dasselbe, wie im Blute ist, so ist die Gewohnheit, viel Wasser zu trinken, nutzlos.

Die Entbehrung von Wasser bringt die schrecklichsten Qualen hervor und zerstört den Körper, was leicht erklärlich wird, wenn man bedenkt, dass ein Mensch von 120 Pfund etwa 80 Pfund Wasser enthält. Die Erscheinungen, welche durch eine solche Entbehrung eintreten, gebe ich nach *Stark's Pathol. §. 379* an: Trockenheit, Röthe und Brennen der Schleimhaut des Mundes und der Rachenhöhle, Unruhe, Angst, Frequenz des Athemholens, des Pulses. Abnahme aller Secretionen, unmässiger Durst, Herzklopfen, Zuckungen, Wahnsinn, Raserei, Tod.

§. 19.

Ist die Nahrung passend, aber die Quantität zu gross, so kommen Erscheinungen vor, welche sich auf den Magen, den Darm und die Brust und andere, welche sich auf das Gehirn *)

*) Es ist zur Zeit nicht möglich, mit Bestimmtheit die Ursache der Gehirnerscheinungen anzugeben. Bald erklärt man sie durch den Druck

beziehen lassen. Schmerz in der Magengegend, Druck, Brennen, Auftreiben, Aufstossen, Eckel, Abneigung gegen Speisen, Stuhlverstopfung, Gefühl von Völle und Schwere in der Nabelgegend, Engbrüstigkeit; — ferner Kopfschmerz, Trägheit und Unlust zur Arbeit, Verdrüsslichkeit, Gleichgültigkeit, grosse Reizbarkeit, Schwindel, Schläfrigkeit, Unfähigkeit zu denken etc. Durch öfter wiederholte Magenüberfüllungen dehnt sich dieser, wie die Gedärme, stark aus. Es tritt eine grosse Neigung zu dieser Aufblähung ein, weshalb solche Völler auch häufig an *flatus* leiden. Leicht bilden sich die Erscheinungen der sogenannten venösen Blutstockungen aus.

Alle diese Folgen treten natürlich um so eher ein, je weniger der Magen sich bewegt, s. §. 4.

Fettleibigkeit ist selten Folge von Völlerei; im Gegentheile essen sehr gewöhnlich die fetten Menschen durchaus nicht viel. Die hauptsächlichste Ursache der Fettleibigkeit liegt in dem zu geringen Verbrauche von Nervenmasse. Man findet bei einigem Nachdenken leicht Belege zu diesem entgegengesetzten Verhältnisse von Nervenabsatz und Fettansatz.

Was endlich die Nahrhaftigkeit der Speisen betrifft, so versteht es sich von selbst, dass überhaupt nur die löslichen Substanzen in denselben zu den nahrhaften gerechnet werden können. Von den einzelnen löslichen Substanzen lässt sich nicht wohl etwas über den Grad ihrer Nahrhaftigkeit sagen, indem sich diese auf die einzelnen zu ernährenden Theile bezieht. So ist z. B. Fett sehr nährend für die Nerven, aber gar nicht für die Knochen, Fleisch nährender für die Muskeln, als für die Nerven etc. — Nährend darf man nur dann mit Recht ein Nahrungsmittel nennen, wenn das Verhältniss der einzelnen Substanzen der Art ist, wie es zur Erhaltung erforderlich ist; so z. B. Milch, manche Hülsenfrüchte etc.

§. 20.

II. Reizmittel. Wir haben die Wirkung der ge-

---

auf die Gefässe, was viele Schwierigkeiten hat, bald aus der dem Magen zugewendeten, daher anderen Organen abgewendeten Aufmerksamkeit, bald von dem Einfluss, welchen Reizung gewisser Hirntheile auf die Magenbewegung hat.

bräuchlichen Säuren, der Gewürze und der geistigen Getränke zu beachten.

a) Säuren. Die wichtigsten sind die Milchsäure, die Essig- und Citronensäure. Die Wirkung der Milchsäure muss man bei Kindern studieren, welche keine Muttermilch erhalten und keine sorgsame Pflege geniessen. Schon eine geringe Säuerung der Milch bringt in der empfindlichen Schleimhaut des Darmkanals Schmerzen hervor. Der Leib wird hart, die Kinder ziehen die Beine an, bis Winde und dünne mit Luft und wässrigem Schleime vermengte und durch die Säuerung der Galle grüngefärbte Excremente abgegangen sind, und verziehen dabei das Gesicht *). Der Schlaf ist gestört, die Glieder magern allmählig bei längerer Einwirkung ab, der Bauch schwillt auf, hartnäckige Verstopfung tritt ein. Atrophie und Scrophelkrankheit bilden sich aus.

Diesen Erscheinungen zufolge kann man kaum zweifelhaft sein über die Art der Wirkung der Milchsäure. Sie reizt Magen und Darm, daher der Schmerz, daher die vermehrte Schleim- (Epithelial-) Abstossung, ganz so wie wir es auf der behaarten Kopfhaut vor unsern Augen haben. Auch auf dieser wird schon durch Temperatur-Zunahme mehr saurer Schweiss auf der Haut abgesetzt, es entsteht Prickeln und ganze Stösse von Epidermisschuppen lösen sich ab; und ganz so, wie Epidermis auch auf der Haut hängen bleibt, so dass man bei Mangel an hinlänglicher Reinigung mit einem Messer ganze Schichten abschaben kann, wird es auch im Darme sein. Der Schleim wird sich anhäufen auf der Schleimhaut, wodurch die Ernährung beträchtlich leidet, Verstopfung entsteht, ein günstiger Boden zur Wurmbildung sich bildet und die Chylus-Resorption und also auch die Blutbereitung gestört wird. — Der dicke Leib ist eine Folge der durch Blähungen so häufig ausgedehnten und deshalb erweiterten Gedärme.

Aus diesen Angaben erhellt, wie schädlich saure Milch, saure Mehlspeisen, kurz alle Speisen, welche Milchsäure enthalten, für empfindlichen Magen und Darm sind, namentlich für

*) Diese jämmerlichen Gesichtszüge werden bei Atrophie der Kinder bleibend, wir sehen daher bei einem solchen Kinde gleich seine Krankheit aus seinen Zügen.

Kinder, und wie diese allein durch Mangel an gehöriger Achtsamkeit beim Auffüttern auszehrend und scrophulös werden können.

§. 21.

Der Essig dient vortrefflich zum Schutze des Fettes vor dem Ranzigwerden, er wirkt der Fäulniss und Gährung entgegen. Wo daher einer dieser Zustände zu besorgen ist, da lässt man den Essig nicht fehlen.

Seine verderbliche Wirkung ist aber die Zerstörung der Blutkörperchen, deren Hüllen ganz aufgelöst werden. Daher entsteht durch längeren Essiggebrauch Blässe im Gesichte, Abmagerung, Kälte. — Im Magen selbst scheint der Essig peristaltische Bewegungen hervorzurufen, so wenigstens geben reizbare und kranke Menschen das schmerzhafte Bewegungs-Gefühl an, welches nach Essig entsteht. Vgl. *C. H. Schultz Verjüng. des menschl. Lebens. p. 322.*

Die Citronensäure wirkt schwächer, aber ganz ähnlich wie Essig. Besonders wird die Magenverdauung rasch durch stärkeren Gebrauch von Citronen affizirt.

§. 22.

b) Gewürze. Kaffee und Thee sind die gewöhnlichsten aromatischen Getränke, welche wir anwenden. Der gewürzhafte, flüchtige Bestandtheil beider scheint aber weniger die Wirkung dieser Getränke eigenthümlich zu machen, als das bei beiden fast gleich zusammengesetzte Alkaloid, das Caffein und Thein.

Caffein enthält	49,77	C.	5,33	H.	28,78	N.	16,12 O.
Thein „	50,10	„	5,21	„	29,00	„	15,67 „

Nach *Peligot* enthält das Thein 20 bis 30 Proc. Stickstoff, welcher zum Theil an eine dem Casein ähnliche Substanz gebunden ist. Vgl. *Fror. n. N. 27. p. 230.*

Die zwei augenfälligsten Erscheinungen, welche diese beiden Getränke zeigen, sind ihr Einfluss auf das Nerven- und der auf das Gefässsystem. Keine anderen Substanzen sind in gleicher Weise fähig, die Sinnesorgane so lange wach zu erhalten, als die genannten Getränke; gleich als ob die Nervenmasse der Sinnesorgane durch dieselben zunähme, was freilich schwer sich denken lässt. Kaffee und Thee unterscheiden sich wesentlich vom Opium und den geistigen

Getränken, welche ebenfalls wie der Kaffee eine Aufregung oder Berauschung veranlassen, dadurch, dass die letztgenannten Mittel sich hauptsächlich auf die Centraltheile beziehen. Kaffee und Thee regen die Sinne auf und halten diese wach, die Combination der Vorstellungen erleidet keine Störung. Durch Opium und geistige Getränke entsteht Schlaf (Gehirnschlaf, *sopor*), die Combination der Vorstellungen wird beträchtlich gestört. Ruhiges Denken wird durch jene Mittel befördert, durch diese unterbrochen.

Die vermehrte Uebung der Empfindungsorgane durch Kaffee und Thee hat, wenn sie extrem wird, dieselben Folgen, welche Schlaflosigkeit (s. u.) herbeiführt, grosse Reizbarkeit, Abstumpfung, Zittern der Muskeln, hypochondrische und hysterische Beschwerden, Schwindel etc., sowie auf der andern Seite beide Stoffe, mässig gebraucht, treffliche Erquickungsmittel sind.

Neben dem ersteren Einflusse hat man stets den zweiten zu beachten, den auf das Gefässsystem. Die genannten Getränke erhitzen, das Gesicht, der Kopf werden roth, heiss, kranke Körperstellen werden schmerzhaft, klopfen, — die Venen werden ausgedehnt und ganz besonders schädlich wirken, wie die ärztliche Erfahrung lehrt, diese Getränke bei Hämorrhoidariis, bei sogenannten Unterleibsstockungen, offenbar durch Ausdehnung der Venen. Sogar schreibt man dem Missbrauche starken Kaffees Entstehung von Hämorrhoiden zu, was mir sehr wahrscheinlich ist. — Worauf die wehenbefördernde Wirkung des Kaffes beruht, ist mir unbekannt.

Von den eigentlichen Gewürzen, namentlich Pfeffer, Zimmt, Muskatnuss etc. weiss ich nicht mehr zu sagen, als was jeder Laie weiss. Sie erregen Wärme, Brennen im Munde, Magen, Gesicht etc. und sollen die Verdauung befördern, was jedoch, wie mir scheint, noch weiterer Bestätigung bedarf. — Die Litteratur über den Kaffee findet man in: *diss. de coffeae facultat. et effect., auct. B. Emerich. Berol. 1839.*

§. 23.

c) Geistige Getränke. Sie werden repräsentirt im Alkohol, daher im Folgenden die Wirkungen des Branntweins berücksichtigt sind. Die verschiedenen Verbindungen des Alkohol, als Wein, Bier, Punsch etc. sind nur durch die Zu-

mischungen verschieden, der Hauptcharacter bleibt. Die Diätetik behandelt diese Getränke speciell.

Der Alkohol zeichnet sich bekanntlich durch sein grosses Bestreben, sich mit Wasser zu verbinden, aus. Diese Eigenschaft verliert er nicht etwa im thierischen Körper, sondern gerade aus derselben erklären sich manche seiner bemerkenswerthesten Wirkungen. An den Flächen, mit denen derselbe in Berührung kommt, entzieht er durch die Wandungen der Capillaren hindurch dem Blute einen Antheil Wasser. Die Blutkörperchen sind daher in ihrem Fortsrömen gehindert, es gibt eine Stockung, Röthe, Schmerz. So kann man auf der äusseren Haut durch sehr starken Alkohol Entzündung erzeugen. Bei Menschen, die nicht an Branntwein-Trinken gewöhnt sind und bei Thieren röthet sich die Zunge, im Magen entsteht bei Menschen das Gefühl von Wärme, von Brennen, wohl auch Aufstossen und Erbrechen. Bei Thieren, denen man Alkohol einflösste, sah man nach der Tödtung den Magen injicirt (nach *Orfila*, *Christison* und eigener Beobachtung). Sogar bei Fröschen tritt eine solche Röthe des gewöhnlich stark aufgetriebenen Magens ein. Bei Menschen, die nach übermässigem Genusse von Branntwein starben, waren ebenfalls zuweilen Magen und Gedärme entzündet und erweicht (*Corvisart*, *Opitz* u. A.). — Auch im Blute, in welches der Alkohol übergeht *), setzt sich diese Wirkung fort. Ihm wird Wasser entzogen, es entsteht, wie durch gesalzene Speisen, Durst. — Auf den Schleimhäuten gibt sich der Wassermangel nicht minder deutlich zu erkennen. Der Schleim wird zähe, zieht sich, bleibt an den Häuten

*) Die leichte Durchgangsfähigkeit des Alkohols durch dünne Membranen macht es schon im höchsten Grade wahrscheinlich, dass der Alkohol ins Blut übergehe. Ferner die Einwirkung desselben auf entfernte Organe z. B. die Centraltheile des Nervensystems. Dann fand man, dass Alkohol in die Venen injicirt, Trunkenheit erzeuge. Der Duft des Alkohol wird in der ausgeathmeten Luft deutlich gerochen und man will denselben Geruch im Blute und verschiedenen Körperhöhlen wahrgenommen haben. Namentlich wollen *Cooke*, *Wolff* und *Stark* das Gehirn stark nach Branntwein riechend gefunden, *Percy* sogar den Alkohol aus der extravasirten Gehirnflüssigkeit dargestellt haben. Man vgl. *Cooke on nerv. dis. I. 222. Rust's Mag. 25. p. 126. Oppenheim Zeitschrift 14. p. 488 u. 21 p. 222. — Stark's allg Path. I. p. 569.*

sitzen. Daher entstehen bei Säufern Kratzen im Halse, Räuspern, Eckel, Uebelkeit, Husten, es bilden sich chronische Catarrhe in vielen Schleimhäuten aus.

Die zweite wichtigste Wirkung des Alkohols ist die, dass er die Proteinsubstanzen und den Blutfarbestoff zur Gerinnung bringt. Daher kommt es, dass wenn man frisches Blut mit dem achten Theile gewöhnlichen Kartoffelbranntweins vermischt, sich kaum mehr ein Blutkuchen scheidet, vielmehr die ganze Masse eine einzige dunkle, am Rande des Gefässes anhängende Masse von Gelèeconsistenz bildet, oft ohne einen Tropfen Blutserum. Wird auch von dem geringeren Quantum Branntwein, welches gewöhnlich vom Magen aus ins Blut gelangt, dieses viel weniger condensirt, man kann gewiss nicht bezweifeln, dass es geschieht. Man sieht ein, dass dichter gewordenes Eiweiss weniger leicht durch die Gefässwandungen hindurch treten kann und es entsteht hierdurch eine doppelte Wirkung. Einmal bleibt mehr Stoff im Blute, also weniger Bedürfniss, und es wird erklärlich, weshalb Branntweintrinker so erstaunlich wenig essen. Aber zweitens leidet auch die Ernährung. Die Muskeln werden schlaffer, dünner, schwächer, es entsteht Zittern, eine bekannte Erscheinung bei Säufern, die Contractionen des Herzens, der Gedärme, der Samenblasen werden geringer. Der Herzschlag *) wird kleiner, deshalb kommen leicht Venenstockungen zu Stande, die Venen an der Nase, die Hämorrhoidalvenen erweitern sich. Säufer werden häufig impotent, die Ejakulation erfolgt langsam. — Sehr beträchtlich leidet des Nervensystem, auch seine Theile können weniger Eiweiss erhalten. Die Reizbarkeit nimmt zu, Sinnestäuschungen, Delirien (das *delir. tremens* der Branntweinsäufer), selbst Geisteskrankheiten **) sind Folgen des übermässigen Alkoholgenusses. Bei

*) Bei Beobachtungen an einigen gesunden Menschen, welche nicht an Branntweingenuss gewöhnt waren, fand ich nach einigen Minuten eine geringe Zunahme der Häufigkeit der Pulsschläge. So war das Maximum bei mir von 61 auf 67, bei einem Jüngeren von 86 auf 91.

**) Unter 5867 Geisteskranken war bei 792 Völlerei als Ursache nachzuweisen, s. *Moreau de Jonnes* in *Gaz. méd. 1843. Aout. 12.* Auch *Coindet* machte dieselbe Beobachtung.

Kindern hat man nicht selten Gelegenheit, durch geringe Gaben geistiger Getränke *hydrocephalus* sich ausbilden zu sehen. Besonders erstreckt sich, wie es scheint, die Wirkung des Alkohols auf das kleine Gehirn auf ähnliche Weise aus, als ob das kleine Gehirn bei Thieren weggenommen wird. Unzweckmässigkeit, Unsicherheit der Bewegungen; Uebereilung, Mangel an Ueberlegung, Planlosigkeit. —

Der bei Branntweintrinkern gebildete Eiter ist nothwendig dünner, er verklebt weniger, daher kommen Wunden und Geschwüre schwer zur Heilung. —

Der Blutfarbestoff gerinnt und wird dadurch unlöslich in Wasser. Wenn man daher absoluten Alkohol und Blut eine Zeit lang mit einander in Verbindung lässt, so zieht Wasser nur sehr geringe Mengen von Farbestoff aus dem Coagulum aus. Alkohol bewirkt daher nicht, wie *C. H. Schultz* angibt, ein Verblassen der Blutkörperchen, sondern diese erhalten sich darin in ihrer Farbe, werden aber nach dem Grade der Concentration des Alkohols kleiner. Wendet man gewöhnlichen Branntwein an, so bleiben dem äusseren Ansehen nach die Blutkörperchen fast ganz ungeändert, und selbst nach drei Wochen konnte ich noch die einzelnen gut erkennen. Würde ein Branntweintrinker soviel neues Blut bereiten, wie ein Mensch, der viel Kochsalz geniesst, so würde dort sicher eben so gut, wie bei diesem durch Anhäufung der Blutkörperchen und Berstung der Gefässe Blutfluss und Scorbut entstehen. — Ohne Versuche darüber angestellt zu haben, möchte ich behaupten, dass bei alten Branntweintrinkern eine geringere Menge von Sauerstoff zutritt, weil die Blutkörperchen weniger rasch sich zu zersetzen vermögen. —

Ebenso wie das Eiweiss und der Blutfarbestoff wird auch der Käsestoff, der die Linse ausmacht, coagulirt und es haben daher Säufer oft Gefahr, am grauen Staare zu erblinden. —

Eine dritte Wirkung des Alkohols ist die Anhäufung von Fett bei Wein- und Branntweintrinkern, sowie auch Rindvieh, welches man mit Branntweingespühl füttert, rasch fett wird. Man kann nicht verkennen, dass der Alkohol die Elemente dazu hergibt, (Alkohol = C 4 H. 12 O 2. Menschenfett = C 11 H 19 O 1), und auf diese Weise ist

der Organismus im Stande, den zerstörenden Einfluss des Alkohols theilweisse aufzuheben. Ob aber die ganze Quantität von Alkohol, welche in den Körper gelangt, in Fett sich umsetzt, ob ein anderer Theil in Kohlensäure verwandelt und ausgeathmet und ob endlich ein grosser Theil unverändert als Alkohol aus dem Blute der Lungen ausgehaucht wird, hierüber fehlt es zur Zeit noch an sicheren Beobachtungen. Da der Alkohol durch den Urin nach *Liebig* nicht entleert wird, so ist es jedoch wahrscheinlich, dass er rasch im Blute sich verwandelt und nur zum geringeren Theile aus den Lungen entweicht.

Von dieser vermehrten Fettbildung im Körper hängt auch die Disposition der Trinker zu Leberkrankheiten ab *). Während die Nieren sich exclusiv gegen die Aufnahme von Fett verhalten und dieses sich als dicke Schaale rings um die Nieren anlegt, nehmen die Leberzellen es begierig auf, so dass viele Thiere, welche im übrigen Körper ganz fettlos sind, doch fette Lebern zeigen, dass ferner durch Mästung neben Ablagerung des Fettes im Zellgewebe auch die Leber durch Fettansammlung krank wird; dass häufig Fettgeschwülste und Leberkrankheiten neben einander vorkommen u. dgl. m. — Man hat beobachtet, dass seit der Einführung der Mässigkeitsvereine die Leberkrankheiten abnahmen. In einem Districte von Bengalen wurden von 1832 bis 34 verbraucht 10 bis 14 Tausend Gallonen Branntwein, die Zahl der Leberkranken betrug 386; in den Jahren 1837 und 38 war die Zahl der Leberkranken nur 122 bei einem Verbrauche von 2 bis 3000 Gallonen, s. *Lancet 1841 II. p. 556.*

Die bis jetzt genannten Veränderungen, welche der Alkohol im Körper hervorbringt, können uns jedoch kein vollständiges Bild von dem Einflusse dieses Mittels geben, wenn wir die Reactionen nicht gleichzeitig beachten, welche der Körper gegen die Eingriffe des zerstörenden Stoffes zeigt.

Jeder weiss, dass nach dem Genusse geistiger Getränke

---

*) *C. H. Schultz* gibt an, dass die Galle, welche mit Alkohol vermischt werde, kein Praecipitat mehr zeige durch Zusatz von Säure. Ich habe dies weder bei frischer, noch bei einer mehre Wochen alten Galle gesehen. Sowohl die unvermischte, als die mit Alkohol vermischte Ochsengalle verhielten sich gegen Säuren ganz gleich.

zwei Perioden in den Erscheinungen sich unterscheiden lassen, die der Exaltation und die der Depression. Der Alkohol zerstört in jeder Quantität, er kann niemals daher exaltiren. Die Exaltation ist der Ausdruck der durch die Zerstörung hervorgerufenen vermehrten Neubildung. Es ist die rege Stoffumwandlung, welche das Gefühl von Kraft und Wohlsein in uns aufkommen lässt. Es hängt daher nothwendig von dem Mass der Kraft und der Stoffmenge ab, welche ein Mensch zu verwenden hat, in wie weit geistige Getränke gut oder schlecht bekommen. Der Grad der Depression muss dem Arzte der Massstab zur Anwendung sein.

Durch Gewohnheit wird der Alkohol leichter vertragen, weil nämlich das Nervensystem um so leichter Mittel zum Ersatz schafft, und die nöthigen Bewegungen einleitet, je mehr es geübt wird, — natürlich immer mit Rücksicht auf die Stoffmenge, welche zum Verbrauch gegeben ist.

Aus diesen Bemerkungen folgt auch, welchen Werth die Behauptungen haben, dass das Athmen, der Herzschlag, die Wärme und andere Verrichtungen vermehrt werden nach dem Genusse von Alkohol. Zum Belege, wie ungegründet und werthlos diese Annahmen sind, will ich einige Beobachtungen anführen, welche ich an 6 gesunden Menschen gemacht habe, nachdem sie alle eine gleichgrosse Menge Branntwein (eine Unze) getrunken hatten. Bei einem Individuum, war Abends nach einem leichten Abendessen während des Sitzens die Zahl der Pulsschläge 53 bis 54, der Athemzüge 10; im Stehen „ 67 „ 10.
Nach der Zählung wurde Cognac getrunken und drei Minuten später fand sich die Zahl der Athemzüge während des Sitzens in der ersten Minute 6, in der zweiten 10, der dritten 9; der Pulsschläge 57. Dabei Schläfrigkeit und grosse Abspannung. — Ein zweiter Versuch bei demselben Individuum hatte ein gleiches Resultat. Die Zahl der Athemzüge hatte ab-, die der Pulsschläge etwas zugenommen.

Bei einem 2. Individuum		3.	4.	5.	6.
Athemzüge vor	= 18	25	20	26	24
nach dem Trinken	= 20	29	25	26	24.

Wie wir in der Berauschung eine Reaction des Organismus gegen die Eingriffe des Alkohol auf das Nervensystem finden, so zeigt sich in dem Bestreben, Wasser zuzu-

führen, der Widerstand gegen die Verbindung des Alkohols mit Wasser. Vom Durste nach geistigen Getränken wurde schon oben Erwähnung gethan. Bei Trinkern sammelt sich der zähe Schleim auf der Augenliderschleimhaut, zugleich aber fehlt ein reichlicher Thränenfluss nicht. Die Mund- und Halsschleimhaut sind mit trocknem Schleim belegt, aber es wird auch mehr Speichel abgesondert. — Man begreift nun auch, wie weit es wahr ist, wenn man sagt, dass der Alkohol in geringen Gaben die Verdauung unterstütze.

Man vgl. über die Wirkung des Alkohols vorzüglich: *Die Toxikologien von Orfila u. Christison;* ferner: *Rush über die Wirkung geist. Getr.*, übers, v. *Michaelis. Nürnb. 1797. — Brühl-Cramer, die Trunks. Berl. 1819. — Rösch Missbrauch geist. Getränke. — C. H. Schultz Verjüng. des menschl. Lebens. Berl. 1842. — Berndt* in *Hufel. Journ. 1828. Oct.* — Ueber Speisen und Getränke ist vorzüglich wichtig: *Zimmermann von der Erfahrung in d. Arzneikunst.*

Anmerkung. *Combustio spontanea. Empresmus.* Selbstverbrennung. Dem Trunke sehr ergebene fette, meistens alte Frauenzimmer sollen zuweilen durch Feuer, welches sich in ihrem Körper entwickelte, in kurzer Zeit verbrannt sein. Man will in dem mit stinkendem Qualme erfüllten Zimmer die verbrannten empyreumatisch riechenden Reste des Leichnams angetroffen haben. Die Kleider, das Bett wurden in den meisten Fällen nicht vom Brande ergriffen. Man erzählt, dass eine blaue Flamme sich zuvor in einzelnen Theilen gezeigt habe. — Die Menschen befanden sich meistens in der Einsamkeit. Es ist konstatirt, dass keineswegs immer der Zutritt von Feuer vorhanden gewesen ist.

Die Thatsache, dass wirklich Verbrennung statt gehabt habe, steht nichts weniger, als fest. Aus allen Angaben lässt sich nur das entnehmen, dass man zuweilen menschliche Körper in der kürzesten Zeit verkohlt, verfault und fast eingeäschert fand. Sicherer Nachweis von wirklich eingetretener Verbrennung fehlt. Es gebricht sogar einer solchen Annahme an aller Wahrscheinlichkeit. Wie wäre in einem Körper, der nahe $^3/_4$ seines Gewichts Wasser enthält, eine solche Verbrennung möglich? *Julia de Fontanelle* hat Muskel mit Alkohol durch und durch imprägnirt und doch nicht vermocht, ihn zu entzünden. Nichts desto weniger wird dem

Alkohol die Ursache des Selbstverbrennens zugeschrieben. — Ohne den entferntesten Schein eines Beweises suchte man in electrischen Processen, oder wieder in Entwickelung von Phosphorwasserstoffgas, oder gar von Wasserstoffgas den Grund dieser Verbrennung, ohne sich einmal zu vergewissern, ob wirklich eine Verbrennung zugegen war. — Wenn wir uns erinnern, wie der Hospitalbrand in so überraschend kurzer Zeit die grössten Zerstörungen am Körper veranlassen kann, wenn wir auch Wunden mit reissender Schnelligkeit gangränös werden sehen, warum sollte es nicht möglich sein, dass auch bei der sogenannten *combustio spontanea* ein solcher Process sich einstellen und den grössten Theil des Körpers in kurzer Zeit vernichten könnte?

Die Fälle von *combustio spontanea* sind gesammelt in den *Dissertationen* von *Dünhaupt. Gott. 1840* und *Franck, ibid. 1841* und *Jacobs* in *Casper's Wochenschr. 1841. 4.* — Die Litteratur und wichtigsten Erklärungsversuche findet man in *Naumann's med. Klin. III. 2.* und in einer *Abhandl. v. Hünefeld* in *Horn's Arch. 1830. II. 718.* —

Zweites Kapitel.

Atmosphärische Luft.

A. *Temperatur.*

§. 24.

So sehr auch an verschiedenen Orten, zu verschiedenen Tages- und Jahreszeiten die mittlere Temperatur der Erde, von der hauptsächlich die Luft ihre Wärme erhält, wechselt, sie kommt der des menschlichen Körpers (30° R. 37½° C.) nicht gleich. Dieser muss daher beständig nach aussen Wärme abgeben, und deshalb auch mehr bereiten, als er zur Unterhaltung seiner Lebensprocesse bedarf; oder, was dasselbe ist, die Wärme der äussern Luft nimmt unserem Körper in jedem Augenblicke Stoff hinweg, dessen Menge nothwendig in umgekehrtem Verhältnisse zur Wärmequantität in der Luft steht. — Die Einwirkung der Luft erfolgt zumeist

auf die Flächen der Lungen und der Haut, deren Nerven durch die Wärme afficirt werden. Es ist wahrscheinlich, dass die Nerven (namentlich der Haut) den vermittelnden Theil bilden, durch welchen der Organismus bestimmt wird, die nöthige Wärmemenge zu bereiten.

Wir werden also im Folgenden, nachdem die wichtigsten Verschiedenheiten der mittleren Temperatur erwähnt sind, zuerst diejenigen Veränderungen zu betrachten haben, welche durch Einwirkung der Lufttemperatur auf Haut und Lungen, dann diejenigen, welche durch die Nothwendigkeit entstehen, das jedesmal erforderliche Wärmemass zu bereiten.

§. 25.

Die hier bemerkten Angaben sind aus *Kämtz Vorles. über Meteorologie. Halle 1840.* entnommen. Die Temperaturbestimmung ist nach dem Thermometer von *Celsius*.

Ort.	Winter.	Sommer.	Ort.	Winter.	Sommer.
Felsen - Bai (Nowaja Semlja)	— 16,0	2,0	Zürich	— 0,9	17,9
			Hamburg	0,4	19,0
Enontekis (Lappland)	— 17,6	12,8	London	3,2	16,7
			Frankfurt a. M.	1,4	18,3
Kasan	— 13,7	17,3	Paris	3,6	18,0
Moskau	— 10,2	17,5	Rom	8,3	22,8
Petersburg	— 8,7	16,0	Quito	15,6	15,6
Upsala	— 4,0	15,8	Lissabon	11,4	21,6
Stockholm	— 3,7	16,3	Sta Cruz	18,1	24,8
Königsberg	— 3,3	15,9	Kandy (Ceylon)	22,1	22,9
Danzig	— 1,1	16,6			
Kopenhagen	— 0,9	17,2	Port Louis (Isle de France)	23,0	28,5
Berlin	— 1,0	17,2			
Dresden	— 1,2	17,2	Colombo (Ceylon)	26,4	27,4
Edinburg	3,5	14,1			
Regensburg	— 1,5	17,9			

In Oberegypten wurden Temperaturgrade bis 47,4 von *Burkhardt,* in Nordamerika bis — 56,7 von *Back* beobachtet; mithin eine Differenz von 104°,1 C.

Während des Tages fällt das Maximum der Wärme gegen 2 Uhr Nachmittags, das Minimum etwa eine halbe Stunde vor Sonnenaufgang. Der Unterschied kann mehr als 9° betragen und ist in den Sommermonaten am Grössten. Z. B. in Halle:

Mai	3 U. Nachm.	17,14.	Juli	3 U. N.	22,63.
„	3 „ Morg.	7,81.	„	3 „ M.	13,42.
		9,33.			9,21.

in Padua:

Mai	2 U. Nachm.	23,65.	Juli	2 U. N.	30,73.
„	4 „ Morg.	16,05.	„	4 „ M.	21,34.
		7,60.			9,39.

Viel geringer ist der Unterschied in den Wintermonaten. Z. B. in Göttingen:

Januar	2 U. N.M.	0,52.	Februar	1 U. N.	3,74.
„	5 „ M.	— 3,44.	„	5 „ M.	— 0,74.
		3,96.			4,48.

Das Minimum der Jahrestemperatur fällt durchschnittlich auf den 14. Januar, das Maximum auf den 26. Juli, die mittlere Wärme auf den 24. April und 21. October. In Halle war die mittlere

höchste	Temperatur	im	Januar	Mittags 2 Uhr	— 0,59
„	„	„	Juli	„ „	22,53
niedrigste	„	„	Januar	Morgens 6 Uhr	— 2,95
„	„	„	Juli	„ „	15,52.

Diese Angaben sollen dazu dienen, das grosse Accomodationsvermögen des menschlichen Körpers für Wärme zu zeigen.

§. 26.

Einwirkung auf die Haut. Je nachdem die Luft, die das neugeborne Kind umgibt, wärmer oder kälter ist, je nachdem sie mehr oder weniger abgehalten wird, verengt sich die Haut mehr oder minder. Von da an beginnt ein während des ganzen Lebens fortgesetzter Wechsel zwischen Verdichtung und Ausdehnung der Haut und demnach zwischen stärkerem und schwächeren Austritt von Blutwasser in Form des Schweisses. Wäre die Haut eine todte Membran, so liesse sich mit der grössten Genauigkeit sowohl das Verhältniss der Verdichtung zu dem Grade der Wärme,

als auch die Zeit bestimmen, innerhalb welcher der Uebergang von der grössten Ausdehnung zu der grössten Zusamziehung erfolgt ist. Da aber die Haut mit Empfindung und lebendiger Contractilität begabt ist, so erscheinen neben den physikalischen Wirkungen der Kälte auch die Resultate des Bestrebens, den Körper in einem vorgeschriebenen *statu quo* zu erhalten. Für diese lassen sich aber unmöglich (bis jetzt) bestimmte Werthe angeben, da die Individualität so bedeutende Abänderungen macht.

Der Körper ist der gesundeste, welcher den äusseren Einwirkungen am Leichtesten widersteht. Die Haut nennen wir mit Recht die stärkste, welche in der kürzesten Zeit im Stande ist, ihre normale Elasticität wieder zu gewinnen. Hiezu gehört aber eine gewisse Promptheit und Fertigkeit in den Bewegungen, die wiederum nur dann zu Stande kommen, wenn die Hautnerven gut zu unterscheiden wissen, wenn sie fein fühlen, wenn sie aufmerksam sind. Wir theilen denselben aber diese Fähigkeit durch Uebung zu. Wir härten daher die Haut gegen Temperatur-Wechsel der Luft am Besten ab, wenn wir recht oft verschieden warme Medien mit derselben in Verbindung bringen; namentlich aber durch kalte Waschungen und am Meisten durch russische Bäder. Durch wiederholte kalte Waschungen zwingen wir der Haut eine vermehrte Ausdehnung ab, wir erregen Ausdünstung; und umgekehrt zeigt sich das Bestreben zur Contraction der Haut, wenn Wärme angewendet wird. Von der Reaction der Haut, d. h. also, von der Grösse der Gefühlswahrnehmung der Hautnerven einerseits, von der Contractilitätsfähigkeit der Hautfasern andrerseits hängt es ab, ob der Wechsel kälterer oder wärmerer Luft grössere Störungen hervorbringt, oder nicht.

Fassen wir mit wenigen Worten die Wirkung der Lufttemperatur auf die Haut zusammen, so haben wir die physikalische und die organische zu trennen. Die letztere besteht darin, dass einmal die Hautnerven die Temperatur fühlen und zweitens die Hautfasern sich mehr spannen oder ausdehnen. Diese organische Wirkung hat ihre Gränze, sobald die Temperatur so sehr von der des Körpers abweicht, dass die bewirkte Zerstörung nicht mehr aufgehoben werden kann.

Einwirkung auf die Lungen. Durch den Eintritt

kälterer Temperatur werden nothwendig die Capillargefässe enger, es dringt weniger Wasser und damit auch weniger Luft aus, weniger Sauerstoff kann aufgenommen werden. Von Seiten des Organismus erfolgt wieder eine Reaction, die Häufigkeit des Athmens vermehrt sich. Entblössen wir daher unsern Körper und bleiben an demselben Orte, so nimmt die Zahl der Athemzüge immer zu, ebenso wenn wir aus einem erwärmten Zimmer in ein kaltes übergehen; und umgekehrt werden die Athemzüge seltner, wenn in einem kalten Zimmer, in dem wir sitzen, eingeheizt wird. Ich fand in einigen Versuchen, welche ich an mir angestellt habe, dass wenn ich durch Entblössen des Körpers die mich zunächst umgebende Luft um 10 bis 14° R. verminderte, gewöhnlich die Athemzüge um 3 zunahmen. — Alle diese Bestimmungen haben nur so lange Richtigkeit, als die volle Kraft der Reaction besteht.

§. 27.

Veränderte Wärmeerzeugung. Verbrauch von Stoff und Erzeugung von Wärme sind zwei stets neben einander vorkommende Erscheinungen, an beide ist das Fortbestehen des Lebens gebunden. Beide drücken ganz gleiche Werthe aus. Entziehen wir daher dem Körper mehr oder weniger Wärme, so verbrauchen wir demselben auch mehr oder weniger Stoff. Es ist begreiflich mithin, wie wir durch rasche Entziehung von Wärme das Leben nehmen können, dessen Existenz auf Stoffwechsel beruht. Kinder, deren Stoffwechsel am Raschesten ist, können die Wärmeentziehung am Wenigsten ertragen. Im Winter werden mehr todte Kinder geboren, als im Sommer. Nach *Quetelet* kommen auf die Monate

October bis Januar	466
Februar bis Mai	455
Juni bis September	387

Uebereinstimmend hiermit ist es, wenn *Edwards (de l'influence des agens phys. sur la vie. Par. 1824)* fand, dass junge Katzen, deren Eigenwärme 35 bis 36° C. betrug, 13 Stunden hindurch einer Temperatur von 11° ausgesetzt, eine Eigenwärme zeigten von 13 bis 14°. Dabei wurden sie so schwach, dass sie keine Bewegungen mehr auszuführen vermochten.

Mit der Zunahme der Kälte sehen wir das Wachsthum beschränkt. — Fast in demselben Momente, in dem wir aus einer warmen Luft in eine kalte übergehen, vermehren sich die Athemzüge (s. o.), damit der Zutritt von Sauerstoff, und so eine neue Wärmequelle. Ein solcher Uebergang fordert eine plötzliche Anstrengung der Respirationsorgane, in Folge welcher auch Krankheiten derselben nicht fehlen. Daher bringt der plötzlich eintretende kalte Ostwind Lungenentzündungen, daher kommt in kalten Jahreszeiten leichter *phthisis* (vgl. *Briquet* in *revue méd. 1842. p. 184)*, und Affen und Neger sterben in Europa häufig an derselben Krankheit.

So lange der Körper Stoff und Kraft genug besitzt, um die durch die kältere Luft entzogene Wärme rasch wieder zu ersetzen *), stärkt ihn die Kälte; die Muskelstärke wird zum Nachtheile der Geisteskraft sehr bedeutend (vgl. *Becker v. d. Wirkungen der äusseren Wärme u. Kälte. Gött. 1804. p. 110)*. Wird aber die Kälte zu intensiv, so gibt der Organismus Verrichtungen, die er am Ehesten entbehren kann, so viel als möglich auf, um mit allen Nahrungsmitteln nur Wärme zu gewinnen und dem starken Stoffwechsel in den zum Leben nöthigsten Organen zu genügen. Durch Kälte werden daher die Geschlechtsfunctionen abgestumpft, die Menstruation nimmt gewöhnlich (aber nicht immer) ab, die Fruchtbarkeit ist gering, das Wachsthum bleibt zurück, die geistigen Verrichtungen werden untergraben, die Sinne ermüden und sterben ab, besonders das Auge, der Schlaf wird unüberwindlich und Gemüth und Geist werden auf eine schreckenerregende Weise deprimirt. Endlich leidet auch die Ernährung der Organe, die zum Leben absolut erforderlich sind. Das Herz schlägt schwächer, die entfernten Körpertheile sterben ab. Zuletzt erfolgt Erfrierungstod, weil jeder Stoffwechsel aufhört. Lungen und Hirn finden sich mit Blut überfüllt, weil das Herz zur Fortbewegung des Blutes nicht mehr fähig ist.

Dies sind die schädlichen Wirkungen der Kälte. Sie

*) Die Widerstandskraft gegen die Kälte zeigte sich nach *Larrey* grösser bei Sanguinikern, als Phlegmatikern, grösser bei den Menschen aus den südlichen, als nördlichen Ländern Europas, daher mehr bei Franzosen, als Russen, Hannoveranern, Preussen.

beginnen bei den meisten Menschen in einer Temperatur, welche dem Gefrierpuncte des Wassers nahe kommt, und ohne künstliche Abhaltungsmittel wäre bei den Wenigsten der Körper mehr im Stande, Wärme genug zu erzeugen. Vgl. *Vetter* in *encyclop. Wörterb. Kälte.* Nach *Casper (de tempest. vi ad valet. Berol. 1841. I. p. 5 sq.)* fallen auf die kältesten Monate 17,3, auf die Monate über 1° R. nur 15,1 proc. der Sterbefälle. In Hamburg starben täglich bei — 15° R. 12,3, bei — 5 bis 0 nur 10,7 und bei 0 bis + 5 nur 9,3 (*Bueck*).

Als Belege der verheerenden Wirkungen der Kälte vgl. besonders *Larrey Denkwürd. aus. s. Feldz. Leipz. 1819. II. p. 74 fg. Schnurrer geogr. Nosol. Stuttg. 1813. p. 108 fg. Becker* im oben angeführten Werke.

§. 28.

Je mehr sich die Temperatur der Luft der des menschlichen Körpers nähert, desto weniger Wärme braucht dieser natürlich abzugeben, resp. zu bereiten. Die Organe der Respiration und die blutreichen Muskeln werden weniger angestrengt und es kann daher die Körperkraft mehr für andere Theile, namentlich das Nervensystem, verwendet werden. Wenn daher die Lufttemperatur nicht so hoch ist, dass dadurch in den Muskeln der Stoffwechsel zu langsam vor sich geht, die Bewegung daher geschwächt wird, so gedeihen alle Functionen nothwendig besser bei warmer als bei kalter Temperatur. Daher ist die Sterblichkeit in den Sommermonaten am Geringsten. Setzt man das Mittel der Sterblichkeit = 1, so ist nach *Quetelet* das Verhältniss in den

ersten 4 Monaten des Jahres = 1 : 1,074
zweiten „ „ = 1 : 0,907
dritten „ „ = 1 : 1,017

Nach *Villermé*, der 2 Millionen Todesfälle zu Grunde legte, starben die wenigsten Menschen im Juli.

Man kann die Wärmegränze, bis zu welcher die meisten Menschen von der vermehrten Temperatur nicht belästigt werden, bis etwa 14,5 C. annehmen. Ueber diese Gränze hinaus sehen wir die Sterblichkeit wachsen. Bei der zunehmenden Schwäche des Muskelsystems und des Nervensystems wird Veranlassung zu nervösen Affectionen gegeben, als:

Tetanus, Hirn- unh Rückenmarks-Entzündung, Schwindel, Lichtscheu etc. Die wärmere Luft ist ausgedehnter, enthält daher relativ weniger Sauerstoff. Die Anforderung, den Stoff zu erneuern, ist aus diesem Grunde gleichfalls geringer und deshalb disponirt die Wärme zu Zersetzungskrankheiten, fauligen Fiebern, Ammoniakbildung etc.

Nach *Quetelet* stirbt

im Süden Europas	1	unter	33,7
im mittleren Europa	1	„	40,8
im nördlichen „	1	„	41,1

Je näher dem Aequator, desto grösser ist die Sterblichkeit.

§. 29.

Bei dem raschen Uebergange aus einer kalten in eine wärmere Luft wird durch das abnehmende Bedürfniss, Wärme zu erzeugen, das Athmen seltner und aus diesem Grunde häuft sich das Blut im Venensysteme an, es entstehen Beängstigung, Schwindel, Kopfschmerz.

Steigt die Wärme der Luft über die normale Temperatur, so werden die Körpertheile in einer Weise zerstört, dass der Ersatz noch viel schwieriger wird und nur kurze Zeit ist der Organismus im Stande, einer sehr hohen Temperatur der Luft zu widerstehen. Namentlich mag die steigende Verdichtung des Eiweisses die übelen Folgen am Leichtesten erklären. Die Versuche, welche *Fordyce*, *Phipps*, *Banks*, *Solander* und *Blagden* in sehr stark erwärmten Zimmern (120° F. oder 39° R. bis 211° F. oder 79°,2 R.) machten, gaben folgende Resultate. Die Eigenwärme des Körpers blieb die normale (100° F.), der Schweiss vermehrte sich ungeheuer, die Herzschläge stiegen bei *Fordyce* auf 130 bis 140 in der Minute. Als er grade aus der grossen Hitze an die kalte Luft ging, fühlte er nicht die geringste Beschwerde. Die Respiration war bei allen ungestört. Da die Temperatur des Zimmers höher war, als die des Körpers, so fiel das Thermometer, wenn dagegen geblasen wurde; die Hände fühlten eine Kühlung durch die ausgeathmete Luft. Während in der Luft eine Wärme von 211° gut ertragen wurde, ertrug dieselbe Person Quecksilber von 120° nicht und gerade noch Spiritus von 130°. — Ermattung, Schwindel, Sausen

im Kopfe. Vgl. *Exper. and observ. in an heated room. By C. Blayden*, in *philos. transact. V. 65. 1775. p. 111.*

B. *Winde.*

§. 30.

Die Winde haben bekanntlich ihre Entstehung darin, dass verschiedene Orte der Erde verschieden erwärmt werden, die warme Luft in die Höhe steigt und dafür die benachbarte kalte an deren Stelle nachfliesst. Wegen der beständigen Temperatur-Verschiedenheit des Aequators und der Polargegend findet eine beständige Cirkulation von dieser nach jenem hin und umgekehrt statt. Unser Nordost und Ost sind Polarwinde, welche von Norden kommen und wegen der grösseren Drehungsgeschwindigkeit der Erde als Ostwinde erscheinen, unsere Südwest- und Westwinde sind Aequatorialwinde. Diese sind daher warm, jene kalt; diese lassen, weil sie aus einer warmen in unsere kältere Gegend kommen und sich daher verdichten, den Wasserdampf, den sie mit sich führen, fallen, es sind Regenwinde; jene, aus einer kalten Gegend kommend, deshalb dichter, werden hier ausgedehnter, nehmen Wasser auf, machen daher den Himmel heiter.

Der Ostwind zeigt die Wirkungen der kalten Luft, er bringt Entzündungen der Respirationsorgane, zugleich entzieht er dem Körper Wasser, s. u.

Der Westwind hingegen hemmt den Stoffwechsel, ermüdet daher, und hat überhaupt alle die oben angegebenen Folgen einer warmen zugleich mit denen einer feuchten Luft.

Entstehen Winde auf heissen, sandigen Ebenen, so mischen sich mit ihnen Sandtheilchen und theils durch diese Beimischung, theils durch ihr Bestreben, Wasser anzuziehen, können sie erschöpfend, austrocknend und höchst belästigend auf die Menschen wirken, welche ihnen ausgesetzt sind. Zu derlei Winden gehören der sogenannte Samum in Syrien, der Scirocco in Italien, der Solano auf Cadix, der Harmattan auf Guinea, denen man fabelhafter Weise giftige Wirkungen angedichtet hat. Vergl. *Stark's allg. Path. §. 250.*

Die Wirkung der Winde steigert sich nothwendig je nach der Raschheit, mit der sie sich erneuern. Daher haben wir z. B. bei heftigem Winde das Gefühl einer viel

grösseren Kälte, bei nicht niedrigem Thermometerstande, als in Windstille bei sehr tiefem Thermometerstande.

Endlich ist noch das drückende Gefühl zu erwähnen, welches wir bei grosser Windstille empfinden, und das ganz dem gleicht, wenn wir in einem menschenerfüllten Raume uns aufhalten. In beiden Fällen ist es die ausgeathmete Luft, welche unsere Nerven deprimirt.

C. *Feuchtigkeit.*

§. 31.

Da bei gleicher Temperatur Wasser bei feuchter Luft weniger leicht verdunstet, als bei trockner, so kann durch die Haut und Lungen weniger Flüssigkeit bei jener, als bei dieser durchdringen. Trockne Luft entzieht daher dem Körper je nach dem Grade der Trockenheit Wasser, es entsteht Durst, die Blutkörperchen häufen sich in den kleinen Gefässen der Haut und der Lunge an. In der Lunge zumal entsteht das Gefühl von Druck, Beängstigung, Beklemmung; die Gefässe platzen selbst auf,, es entstehen Lungenblutflüsse. Je kleiner die Lungen sind, desto rascher treten diese Erscheinungen ein, welche wir im Kleinen bei Heitzung mit warmer Luft (vgl. bes. *Mitscherlich medic. Zeitung. Berl. 1840. Nr. 47.)* oder in der nächsten Nähe des Ofens bei vielen Frauenzimmern, sowie bei den meisten Lungenkranken beobachten; ebenso bei trocknem Winde, besonders Ostwinde.

Bei trockner Luft ist die Sterblichkeit grösser, als bei feuchter; vielleicht weil so ausserordentlich viele Menschen an Lungenkrankheiten leiden. Das Mittel der Sterblichkeit = 100 gesetzt, war diese in Paris

bei feuchter kalter Luft = 97,8
bei feuchter warmer „ = 100,6
bei trockner warmer „ = 101,8
bei trockner kalter „ = 102,1 *(Casper).*

Handwerker, welche in trockner Luft arbeiten, erkranken nach *Fuchs* viel leichter, als diejenigen, welche in feuchter Luft arbeiten. Unter 100 von jenen 28,9; unter 100 von diesen 21,6, die in feuchter kalter, 19,1 die in feuchter warmer Luft arbeiten.

Bei Bestimmung der Schädlichkeit der trocknen Luft kommt es vorzüglich darauf an, wieviel Wasser die Umge-

bung abgeben kann, was natürlich nach der Lokalität äusserst verschieden ist und dann auf den Grad der Trockenheit und der Temperatur. Eine warme Luft fasst ungleich mehr Wasser als eine kalte. Wenn das Haarhygrometer von *Saussure* 100° zeigt, so enthält ein Cubikfuss mit Wasser gesättigter Luft bei 15° R. 11,069 Gran Wasser, bei 6° R. nur 5,654. Eine trockne warme Luft entzieht daher dem Körper beträchtlich mehr Wasser.

Alle Wirkungen vermehrter Luftfeuchtigkeit reduciren sich darauf, dass durch dieselbe die Verdunstung auf Haut und Lungen geringer wird; und dass aus eben diesem Grunde die Empfindung der Haut abnimmt. Vgl. II. §. 239 und 240. — In feuchter warmer Luft, finden Pneumoniker und Phthisiker Besserung, aber die Rheumatismen, Catarrhe, Scropheln nehmen zu, und entstehen in feuchten Ländern. Nach *Edwards* verloren 4 Frösche in

trockner Luft					feuchter Luft				
1. in	10	St. von	38,3	Gr. 7,5	in	10	St. von	32,6	Gr. 0,7
2. „	10½	„ „	38,3	„ 8,4	„	10½	„ „	31,6	„ 0,9
3. „	21½	„ „	35,7	„ 15,1	„	21½	„ „	31,6	„ 1,9
4. „	6	„ „	26,9	„ 6	„	6	„ „	27,3	„ 0,4

5 Meerschweinchen, welche zusammen 1115,5 Gramm. wogen, verloren in 32 Stunden in trockner Luft 83,1 Gramme; 5 andre Meerschweinchen, die zusammen 1167,9 Gr. wogen, verloren in 32 Stunden 58,6 in feuchter Luft.

Nicht nur nach der Lokalität ist die Feuchtigkeit der Luft verschieden, sondern dieselbe wechselt auch nach den Tages- und Jahreszeiten. Zur Zeit des Sonnenaufgangs ist die Dampfmenge in der Luft am Kleinsten, die Feuchtigkeit am Grössten; im Winter nimmt regelmässig die Dampfmenge zu, welche sich mit dem Sinken der Temperatur sodann als Feuchtigkeit anschlägt; im Sommer ist ebenfalls bei Sonnenaufgang die Luft am Meisten feucht, die Dampfmenge erreicht aber am Vormittage bei grösster Trockenheit der Luft ihr Maximum, dann nimmt sie bis zur Zeit der grössten Tageswärme ab und erreicht gegen Abend das zweite Maximum. — Eben so hängt von der Wärme der Jahreszeit auch die Quantität des Dampfes in der Luft ab. In den heissesten Monaten ist die Luft reich an Wasserdampf und trocken, und umgekehrt.

D. *Höhe.*

§. 32.

In den höheren Luftschichten ist einmal der atmosphärische Druck geringer, die Kälte intensiver, grössere Trokkenheit und eine Abnahme des Sauerstoffs *).

Die Erscheinungen, welche bei Besteigung hoher Berge beobachtet wurden, erwähne ich nach den neuerlich von *Spitaler* (in einer Begleitung von 40 Personen) gemachten Angaben *(Oest. Jahrb. 1842. Oct.)*. Bei einer Höhe von 11 bis 12 Tausend Fuss und einer Temperatur von + 6 bis 9° R. entstand mühsames, häufiges Athemholen, Beängstigung, Lungenblutung; kleiner, schwacher, 2 bis 3 mal häufigerer Herzschlag; vermehrter Durst, verminderte Excretion der Nieren, Mangel an Schweiss; das Kältegefühl war ungeheuer, ganz ohne Vergleich mit dem, welches 1000 Schuh tiefer bei einer gleichen Temperatur empfunden wurde; Abschuppung der Oberhaut; grosse Ermattung, Uebelkeit, Ohrensausen. — Diese Erscheinungen treten früher ein bei Besteigung hoher Berge, als in einem Luftballon. So wurde *Saussure* bei einer Höhe von 2450 Toisen auf dem Montblanc mehr belästigt, als *Gay-Lussac* bei einer Höhe von 3600 Toisen in einem Luftballon, s. *dict. d. sc. méd. I. p. 248.* — Man vgl. auch *Cunningham* in *Schmidt's Jahrb. B. VI. p. 8.*

Die meisten dieser Erscheinungen lassen sich theils durch die in Folge der Luftverdünnung vermehrte Verdunstung auf Haut und Lungen, theils durch die grössere Kälte, theils durch die Ausdehnung der Kanäle, die wieder eine Folge des verminderten Luftdrucks ist, leicht erklären.

Ueber die Wirkungen des vermehrten und verminderten Luftdruckes wurden Beobachtungen gemacht von *Achard (Gilbert's Ann. 9 p. 59.)*, *Edwards l. c.*, *Junod (revue méd, 1834. Sept.)*, *Poiseuille (expérience. 1841 p. 238)*, *Triger (arch. gén. 1841. Dcbr.)*. — In einer stark verdichteten Luft eingeschlossen sah *Achard* Thiere viel länger leben, *Junod* eine Zunahme der Muskelbewegungen, vollen Puls, mehr Wärme, nach *Poiseuille* blieb ein Druck von 6 bis 7 Atmo-

*) Nach *Boussingault* enthält bei einer Höhe von 2650 Meter über der Meeresfläche die Luft 20,65 Vol. Sauerstoff, bei einer Höhe von 548 hingegen 20,75. *Ann. d. Chim. 1842. III. p. 257.*

sphären auf kleinere Thiere ohne Wirkung. Nach *Triger* entsteht in verdünnter Luft bedeutende Kälte, das Vermögen zu pfeifen und deutlich zu sprechen hört auf.

Die statistischen Zusammenstellungen über die grössere oder geringere Sterblichkeit bei verschiedenem Barometerstande finden sich bei *Casper l. c.* Wenn man den mittleren Barometerstand zu 336‴, 361 annimmt, so ergab sich, dass die Sterblichkeit geringer ist bei niedrigem, als bei höherem Barometerstand. — In 13 Monaten starben bei einem Barometerstande über 338‴ täglich 21,54 Menschen, bei einem Barometerstande unter 334‴,8 nur 20,79 in Berlin. — Eben so starben in 46 Monaten bei hohem Barometerstande in Paris 91528, bei niedrigem 90292 Menschen. Dasselbe Resultat ergab sich für Dresden.

E. *Elektrizität.*

§. 33.

Man war früherhin und ist noch zum Theil heute gewohnt, der Veränderung der Luftelektrizität einen sehr grossen Einfluss auf Entstehung von Krankheiten zuzuschreiben. Man wurde zu dieser Annahme durch folgende Beobachtungen geführt:

1) sah man zuweilen in gewitterreichen Jahren oder nach Gewittern plötzlich Krankheiten entstehen und sich verschlimmern. Man vgl. *Stark's allg. Path. §. 241.*

2) Vor Eintritt eines Gewitters treten bei vielen Menschen Angst, Beklommenheit, Kopfschmerz, Schwindel und ähnliche Erscheinungen ein und auch Thiere scheinen sich ängstlich zu bewegen.

3) Man will Abnahme der Luftelektrizität bei Zunahme des gelben Fiebers und der Cholera beobachtet haben, vgl. *Stark's allg. Path. §. 241.* Nach *Buzorini* soll während der Choleraepidemie in München die — E vorgeherrscht und erst nach deren Verschwinden das gewöhnliche Verhalten (+ E) in der Atmosphäre sich hergestellt haben. Bei positiver Elektrizität soll nach *B.* die entzündliche, bei negativer die gastrisch-nervöse Constitution vorwaltend sein. *(L. Buzorini, Luftelektrizität, Erdmagnetismus u. Krankheitsconst. Constanz. 1841.)* — Nach *Bellingheri* soll sich die

E. im menschlichen Blute bei entzündlichen Krankheiten vermindern, bei chronischen vermehren. — *Cannstatt's Jahresb. I. p. 68.*

So wenig ich den Einfluss der veränderten Luftelektrizität auf Entstehung von Krankheiten in Abrede stellen mag, so wenig glaube ich, ist man aus den genannten Beobachtungen diesen Einfluss zu erschliessen, berechtigt. Denn was man erstens als Folge von Gewittern ansah, kann man vielleicht mit eben so grossem Rechte der veränderten Feuchtigkeit und Wärme der Luft zuschreiben. Namentlich hängt das drückende Gefühl vor dem Gewitter sicher viel eher von der Windstille her, als von der Elektrizität, denn mit der Zunahme des Gewitters nehmen jene Gefühle ab. Die Beobachtungen endlich über Vermehrung oder Verminderung der Elektrizität bedürfen, wie mir scheint, einer viel grösseren Bestätigung, ehe sie massgebend werden können.

Somit müssen wir unsere völlige Unkenntniss von dem Einflusse der Elektrizität auf Entstehung von Krankheiten eingestehen. — Vgl. *Gehler's phys. Wörterb. Luftelektrizität.*

F. *Zufällig mit der Luft gemischte Stoffe.*

§. 34.

Durch die unaufhörlichen Luftströmungen werden beständig Stoffe, welche keinen bestimmten Bestandtheil der Atmosphäre ausmachen, mit derselben vermischt. Es hängt natürlich von der Beschaffenheit des Bodens ab, welcherlei Substanzen sich in der Luft vorfinden, und von der Richtung des Windes, wohin dieselben geführt werden. Manche dieser Stoffe lassen sich in der Atmosphäre nachweisen, auf die Anwesenheit anderer hingegen schliessen wir nur aus den wohlthätigen und schädlichen Wirkungen, welche man bei gewissen Luftströmungen, die aus einer und derselben Gegend kommen, entstehen sah, und zwar bald mit grösserer, bald mit geringerer Wahrscheinlichkeit.

1) Von grossen heissen Sandflächen wirbelt oft ein nach der Farbenverschiedenheit des Sandes bald weisser, bald grauer, bald rother Wind auf, verdunkelt die Luft und schadet den Augen, den Lungen und (durch seine Wasseranziehung) dem ganzen Organismus. — Mehlhändler, Müller und

Bäcker, Steinmetzen, Arbeiter in Kohlenbergwerken *), Schornsteinfeger leiden an allen Folgen, welche fremde Körper, die in die kleinen Lungenbläschen und Bronchien gerathen, haben können. — Durch die einfachsten Versuche lassen sich die beigemengten Stoffe in der Luft nachweisen.

2) Riechstoffe von Vegetabilien werden oft mit fortgetragen, und vielleicht rührt der erquickende Geruch eines warmen Regens, den uns Aequatoriallüfte bringen, von Riechstoffen tropischer Gewächse her.

3) Die scharfen Seenebel, welche besonders in den Polargegenden (s. *Schnurrer geogr. Nosol. p. 19)* durch ihren scharfen, salzigen Geschmack erkenntlich sind, führen sicher kleine Salztheilchen mit. — Ebenso enthalten die stinkenden Nebel, welche den durch Moorbrände entstandenen Höhenrauch begleiten, Producte der verbrannten Massen.

4) Bei der unabsehbaren Menge beständig faulender Vegetabilien und Thierleichen und dem Abgange der Excretionen muss die Luft unaufhörlich solche Stoffe enthalten, welche, so lange nicht ungewöhnliche Einwirkungen concurriren, eben so rasch wieder andere Verbindungen eingehen und ohne Nachtheil bleiben. Dass aber Producte faulender Substanzen in der Luft sich in der That vorfinden, dafür sprechen folgende Beobachtungen und Muthmassungen:

a) *Liebig* hat dargethan, dass im Schnee und Regenwasser Ammoniak zugleich zur Erde komme. — Dies Ammoniak kann keine andre Quelle haben, als die auf der Erde faulenden Substanzen. Aus der Luft verwenden es nach *Liebig's* Vermuthung die Pflanzen zur Bereitung ihrer stickstoffhaltigen Substanzen, wodurch es von den thierischen Organismen, denen es Gift ist, abgewendet wird. Ist *Liebig's* Ansicht richtig, so kann kein Zweifel sein, dass durch die Zusammenwirkung von Ursachen, durch welche die Entwickelung von Ammoniak an einem Orte begünstigt, ohne dass die Vegetation (und somit die Aufnahme des Stickstoffs) reichlicher wird, die ammoniakhaltige Atmosphäre Krankheiten in Menge herbeiführt, da schon durch jede Vermischung

*) Man glaubte sogar, dass die Pseudomelanose der Lungen nur vom eingeathmeten Kohlenstaub herrühre. Vgl. *Hasse pathol. Anat. I. p. 512.*

von Ammoniak mit Blut die Blutkörperchen vollständig zerstört werden. Auf diese Weise kann man sich die bösartigen, weitverbreiteten Nervenfieber entstanden denken, welche sich oft bilden, wo eine grosse Menge von Menschen zusammen kommt, die durch Armuth, Noth, Entbehrung und Angst so deprimirt sind, dass die organische Kraft dem Zersetzungsstreben der lebendigen Masse nicht hinlänglichen Widerstand zu leisten vermag. Wenn man bei Kranken so häufig sieht, dass ein einmaliger Schreck ihren Urin alkalisch macht und sich aus demselben Ammoniak entwickelt, besonders im Zustande der Reconvalescenz, wo das Nervensystem wieder seine vorige Empfindlichkeit annimmt, so lässt es sich einsehen, wie z. B. bei geschlagenen Heeren, nachdem sie einigermassen zur Ruhe gekommen, die Secrete zur Fäulniss neigen, die Luft inficirt wird und die Neigung zur Fäulniss so rasch fortschreitet. — Ich will aber auch nicht verschweigen, dass gegen eine solche Ansicht von der Entstehung der typhösen Fieber ausser dem Mangel direkter Beobachtungen der Umstand spricht, dass die Blutkörperchen im Blute typhöser Kranken nicht vermindert, sondern vermehrt sind. — Man muss aber hiebei wohl bedenken, dass nicht jeder Typhus auf die oben angegebene Weise entsteht, dass grade in den anhaltenden Fiebern, in welchen die Blutbestandtheile von *Andral* und *Gavarret* untersucht wurden, diese Entstehungsweise nicht vorhanden war.

Auch die Beobachtung scheint mit unserer Annahme in Widerspruch zu stehen, dass an vielen Orten, wo Leichen faulen, doch die Menschen sehr wohl sind. So werden in eine Gegend von Paris die Contenta der Abtritte der ganzen Stadt hingebracht; 4 bis 500000 Leichname von Pferden, Katzen und Hunden alljährlich abgezogen, ihre Därme zu Saiten benutzt, das Fett ausgebraten, wodurch ein fürchterlicher Gestank verbreitet ist, — nichts desto weniger sehen die dort wohnenden Menschen blühend aus, sind gesund und werden alt. — So blieb auch die Ausdünstung 3 Jahre hindurch während der Ausgrabung von 20000 Leichen auf dem Kirchhofe *des innocens* ohne schädlichen Einfluss auf die Bewohner der Umgebung *(Parent-Duchatelet)*. — Eben so wenig nachtheilig ist in der Regel nach den Aussagen von *Dupuytren, Andral* u. A. der Aufenthalt in Sectionszimmern. —

Alle diese Beobachtungen können aber nicht, wie ich glaube, die Unschädlichkeit der von faulenden Stoffen kommenden Ausdünstungen beweisen, eben so wenig als der täglich ohne Nachtheil für die Gesundheit von Tausenden genossene Branntwein für dessen Unschädlichkeit zeugt. Denn eben die Menschen, welche in einer mit fauligen Ausdünstungen imprägnirten Luft von Jugend auf athmen, finden auch in ihrem Körper soviel Reactionsthätigkeit, um den Nachtheil vollkommen aufzuwiegen. Denn wir finden in den Schriften von *Pringle*, *Zimmermann*, *Bernt* u. A. Fälle genug aufgezeichnet, welche hinlänglich die gefährliche Einwirkung verfaulter thierischer Substanzen darthun. In Verakruz, in Guinea, in der Nähe der pontinischen Sümpfe, ja überall, wo die vergiftende Sumpfluft das Leben der Fremden beständig bedroht, sind die Einheimischen gewöhnlich wohl, ja die Sterblichkeit kann sogar ganz gering sein, wie dies in der That in Verakruz nach *Humboldt's* Angabe der Fall ist. Ausserdem haben wir wohl auch die Ueppigkeit der Pflanzen grade an solchen Orten, wo viele thierische Substanzen faulen, als eine mächtige Ableitungsquelle gewiss nicht zu übersehen.

Zuletzt will ich noch die Wirkungen erwähnen, welche Einsprützungen von fauligen Stoffen ins Blut bei Thieren gezeigt haben: erschwertes Athemholen, Erbrechen, Abgang schwarzer, dünner Excremente, Herzklopfen, Durst, Ermattung, Entzündung der Augen und der Schleimhaut des Mundes etc. Die Section zeigte Lungen, Darm und Gekrösdrüsen entzündet, dicke schwarze Galle; vgl. *Gaspard* in *Magendie journ. II. p. 16.* — Dagegen *Magendie's* Einwürfe und neue hiehin gehörende Versuche, *ebend. t. IV.*

b) Vielfältige Erfahrungen haben gezeigt, dass in der Nähe stehender Wässer Durchfälle, Ruhren, typhöse Fieber, Rheumatismen, vorzüglich aber bösartige Wechselfieber einheimisch sind, welche besonders Fremde ganz plötzlich befallen und von denen die Bewohner solcher Gegenden oft nicht eher wieder befreit werden, bis sie dieselben verlassen haben. Die Sumpfluft, *malaria*, *aria cattiva*, war in älteren und neueren Zeiten als reiche Krankheitsquelle gefürchtet. Man räth den Fremden, an den Orten, wo die böse Luft herrscht, ihr Gesicht zu verhüllen, rasch zu reisen und der dringenden Mahnung zum Schlafe nicht zu gehorchen. — An

höher gelegenen Orten, welche den Ausdünstungen der stehenden Wässer ansgesetzt sind, scheint vorzüglich Cretinismus heimisch, s. u.

Der Bedingungen dieser bösen Luft scheinen besonders zwei zu sein: stehende Wässer, in denen organische, besonders pflanzliche Substanzen faulen, und grosse Hitze. Wo Sümpfe eintrocknen und wo süsses und Meerwasser mit einander sich vermischen, da hat man vorzugsweise diese sogenannten Sumpffieber entstehen sehen. In südlichen Ländern sind sie besonders heimisch. So war z. B. die Pest in Rom herrschend, bevor durch Wasserableitungen für Abfluss des stehenden Wassers gesorgt war; vgl. *Pringle üb. d. Krankh. d. Armee. Altenb. 1772. p. 227.* Die schlimmste Art der bösartigen Herbstfieber während der Feldzüge der Engländer in den Niederlanden herrschte in der Nähe der Ueberschwemmungen im holländischen Brabant. *Ebend. p. 205.* In den pontinischen Sümpfen, in dem Thale des *lago pagnano* bei Neapel, in den Maremmen von Toskana, bei Lentini in Sicilien, sind die perniciösen Wechselfieber jeden Sommer beständig; s. *Link* in *Hufel. Journ. 1835. Apr. p. 5;* an der Ostküste von Neuspanien, besonders in Verakruz und Panama wüthet das bösartige gelbe Fieber; s. *A. v. Humboldl* in *Gilbert's Ann. 43. p. 257;* in Guinea, wo die Temperatur zuweilen bis über 29° R. steigt, werden zur Regenzeit die heftigen nervösen Fieber den Europäern auf eine schreckenerregende Weise gefährlich, vgl. *J. Lind über die Krankh., denen Europäer in heissen Climaten unterworfen sind. Riga u. Leipz. 1773. p. 41. fg.;* an der Küste des Mittelmeers, an dem Innern des Golfs von Maracaibo und an den Sümpfen von Santa-Marta in Amerika, kurz, überall, wo salziges und süsses Wasser sich vereinigen, kränkeln die Bewohner und Ankömmlinge sind in Todesgefahr; vgl. *Boussingault* in *Poggend. Ann. B. 36. p. 439.* In Carthago kommen Krankheiten, sobald ein Wind weht, der über die Sümpfe des Thales hinweggestrichen ist. *Ebend. p. 444.* — Vgl. auch *dict. d. sc. méd. t. 30. p. 539. fg.* — Ferner *Villerme* in *Schmidt's Jahrb. 6. p. 9.* — Ueber die Folgen der Ueberschwemmungen in Lyon s. *Gaz. méd. 1841. p. 616.* — Ueber das biliöse Sumpffieber in Holland s. *Th. a Thuessink Beschr. d. epid. Krankh. zu Grön. im J. 1826. Brem. 1827.*

Es wäre ein Leichtes, die Zahl der Belege zu vermehren, aus denen allen das gleiche Resultat hervorgeht, dass aus den stehenden Wässern sich ein Stoff entwickeln muss, der furchtbar tödtliche Wirkungen an sich trägt. Die oben genannten Gegenden werden nach den Aussagen aller Beobachter um so verderblicher, je mehr die Zersetzung organischer Körper gefördert wird. So ist in Panama erst seit der Urbarmachung (1535) nach *Humboldt* das Klima so mörderisch geworden, seitdem durch die fallenden Bäume so viel faulende Masse sich der Atmosphäre mittheilte. In den ersten Jahren nach der Urbarmachung besteht, wie *Boussingault* sagt, ein Kampf auf Leben und Tod zwischen dem Menschen und der Vegetation.

Dieselbe Erscheinung, die in den heissen Ländern der Erde im Grossen so furchtbar verheerend auftritt, sehen wir im Kleinen oft genug in unserem Klima. So herrschen in den Dorfschaften, in welchen viel Hanf geröstet wird und die Pfützen einen so stinkenden Geruch verbreiten, beständig Fieber *(Boussingault)*, ähnlich wie in den Gegenden, wo Reis angebaut wird, an kleinen Flüssen, welche leicht übertreten, Wechselfieber endemisch sind, ebenso in der Nähe von Stadtgraben, die sich nach starken Regengüssen mit Wasser füllen, bei deren Austrocknung, u. s. w.

So unzweifelhaft also auch die Thatsache ist, so hat bis jetzt die Chemie den Stoff noch nicht aufgefunden, welcher so gefährlich wirkt. Der Name, den man diesem supponirten Stoffe, insofern er Ursache von Krankheiten wird, gegeben hat, ist *miasma* und resp. *miasma paludosum*.

Wir müssen uns begnügen, die wichtigsten Beobachtungen, welche zur genaueren Erkenntniss des *miasma* beitragen können, hier anzugeben. —

α) Alle Beobachter geben einstimmig an, dass nur bis zu einer gewissen Höhe das *miasma* wirksam ist. So erwähnt z. B. *Humboldt*, dass das an den Küsten von Neuspanien herrschende gelbe Fieber, das durch das schwarze Erbrechen sich charakterisirt, in einer Höhe von 5568 par. F. über dem Meere nicht angetroffen wird. Von den Pontinischen Sümpfen flüchtet man nach *Link* zu den Sabiner Bergen, von Rom nach den Albaner Gebirgen, um sich vor den perniciösen Wechselfiebern zu schützen. Vgl. auch *Boussingault*

l. c. p. 241. — Auch hier zu Lande findet man schon 500 Fuss über der Meeresfläche die Wechselfieber seltener werden und wenn Wechselfieberkranke an solche Orte hinkommen, so verlieren sie ihre Krankheit gewöhnlich rasch. — Man glaubt daher, dass diese Stoffe ein bedeutendes spezifisches Gewicht haben, oder wenn es lebende Wesen sind, dass sie in einer gewissen Höhe nicht mehr fortkommen. Ueber beide Annahmen lässt sich zur Zeit Nichts entscheiden.

b) Der miasmatische Stoff kann nicht mit dem bei der Fäulniss vegetabilischer Substanzen so widerlich riechenden identisch sein. *Link* bemerkt, dass man in der Nähe der Pontinischen Sümpfe, in den Umgebungen von Lentini in Sicilien etc. zu einer Zeit, wo die *aria cattiva* noch herrscht, selbst nach Sonnenuntergang keine Spur von übelem Geruche wahrnimmt, vielmehr das Verderbliche, was man athmet, doch sehr angenehm riecht. Man findet ferner in diesen ungesunden Gegenden grade zur bösen Jahreszeit keine Sumpfpflanzen und geht trockenen Fusses hindurch. — Es ist gleichgültig für die Entstehung des sogenannten Sumpffiebers, ob die Ausdünstungen übelriechen oder nicht. — Auch *Lind l. c. p. 43* bemerkt, dass durch die Regen in Guinea die pestilenzialischen Dünste, die in der grossen Hitze von der Erde aufsteigen, vermindert würden; aber grade in der Regenzeit ist das dortige Klima am Meisten zu fürchten. — Was mithin in sumpfigen Gegenden dem Layen das Bedenklichste für die Gesundheit zu sein scheint, das grade trägt das Gift nicht nothwendig in sich. — Diese Bemerkungen führen uns zu einer Ansicht über die Natur des Miasma, welche von einigen Naturforschern angenommen worden ist, dass nämlich Schwefelwasserstoff und Kohlenwasserstoff die verderblichen Beimengungen der (miasmatischen) Luft seien; eine Ansicht, die wir nur in einer etwas veränderten Form schon bei *De le Boë Sylvius (Op. med. gen. 1598. p. 630. sq.)* vorfinden.

Namentlich haben in neuerer Zeit *Savi* und *Daniell* das Schwefelwasserstoff als die Luft bezeichnet, welche in einer organischen Substanz sich leicht bei deren Zersetzung bilde und das Miasma ausmache. Obwohl es unbezweifelt ist, dass in allen Flüssigkeiten, welche schwefelsaure Salze enthalten, sich bei Zusatz einer äusserst geringen Menge

organischer Substanz schon Schwefelwasserstoff bildet, obwohl fernerhin nach den Versuchen von *Thenard* und *Dupuytren* eine Beimischung von $^1/_{5000}$ Schwefelwasserstoffgas zur atmosphärischen Luft einen Hund vergiften kann, so sprechen doch gegen die Ansicht der genannten Forscher folgende von *Bischof* hervorgehobene Gründe: Erstens müsste an Orten der Erde, an denen die durch Sumpfmiasma entstandenen Krankheiten herrschen, auch der Geruch nach Schwefelwasserstoff vorhanden sein, was aber nicht der Fall ist. Zweitens fehlen grade in den Schwefelquellen trotz der reichlichen Ausdünstung des Schwefelwasserstoffgases doch solche Krankheiten, welche als eine Folge der Sumpfluft betrachtet werden. Endlich entstehen durch Einathmen des hepatischen Gases Lungenentzündungen, Brustaffectionen, nicht aber Wechselfieber. Die Betrachtungen aller guten Aerzte, wie eines *Pringle*, *Lind* u. A., haben gezeigt, dass antiphlogistische Mittel bei diesen Krankheiten höchst schädlich wirken. Vgl. *Bischof* in *Org. f. ges. Heilk. Bonn II. p. 479.* — Auch *Froriep's n. N. B. 22. p. 9.* —

Eben so wenig scheint das von *Paoli* als krankmachende Ursache angesehene Kohlenwasserstoffgas etwas mehr, als ein Nebenproduct der Fäulniss zu sein. Welchen Krankheiten, sagt *Bischof*, müssten die Bergleute ausgesetzt sein, die so häufig in einer Atmosphäre arbeiten, die über $^1/_{10}$ Kohlenwasserstoffgas enthält?

Mehr Aufschluss scheint die nähere Untersuchung der organischen Substanz zu versprechen, welche in der Luft aus der Nähe stagnirender Wässer sich auffindet. *Julia* gibt schon an, dass in der Sumpfluft eine thierische Substanz vorhanden sei. *Monfalcon* bemerkt, wie Leintücher, welche an 10 Kirchthurmspitzen über den Sümpfen in der Bresse ausgespannt waren, sich mit schwarzen, gelben und grünen lividen Flecken bedeckten. Besonders haben *Moscati*, *Rigaud de l'Isle*, vorzüglich aber *Boussingault* mit Bestimmtheit nachgewiesen, dass die Luft, welche aus den Reisfeldern von Toskana, aus Sümpfen und aus Pfützen, in denen Hanf geröstet wurde, eine organische, sich in Flocken abscheidende, reine Schwefelsäure schwarzfärbende Substanz enthalte, von der *Boussingault* zeigte, dass sie weder durch hereingefallenen Staub, noch durch Insecten ihren Ursprung habe. Vgl.

Hübener die Lehre v. d. Ansteckung. Leipz. 1842. Dict. d. sc. méd. 30 p. 556. Boussingault l. c. p. 442.

Das ist Alles, was man bis jetzt von dem Miasma behaupten darf, dass eine organische Substanz darin enthalten sei. Wir gehen schon sogar zuweit, wenn wir dieselbe als das Wesentliche betrachten. — Noch unerwiesener ist es, dass die Ursache der Luftvergiftung durch lebende Organismen bedingt werde, z. B. durch Insecten oder Infusorien, welche in der Luft herumschweben und auf dem menschlichen Körper sich einbürgern. Solche Ansichten fanden ihre Verfechter im Alterthume schon an *Varro de re rust. I. c. XII.* *), *Columella de re rust. I. c. V.*, *Palladius* u. *Vitruvius*, später an *Athan. Kircher*, *Lange*, *Linné*, s. *dict. d. sc. m. l. c.* — Ueber *Henle's Theorie* s. u. — Ueber die noch bemerkenswerthen Ansichten von *malaria* von *Fr. Hoffmann* s. *de temp. ann. insalubr. §. 8.* und die von *Ferguson* s. *Froriep's n. N. 27. p. 106.*

Wenn aber der verderbliche Stoff in den Miasmen unbekannt ist, so muss gar ein Versuch, die Wirkung desselben zu erklären, höchst unvollkommen ausfallen. Ich will mich daher hier nur darauf beschränken, eine Bemerkung über einige Erscheinungen hervorzuheben, welche als Wirkungen der Sumpfluft betrachtet werden können. Das Räthselhafte ihrer Einwirkung wird noch dadurch gesteigert, dass sie grade die in ihren Functionen so unbekannten sogenannten Blutgefässdrüsen, nämlich Milz und Schilddrüse **), vorzugsweise krank zu machen scheint. Die eine Hauptkette der Sumpfluft-Krankheiten bilden nämlich, wie ich glaube, die Wechselfieber, deren Centralheerd höchst wahrscheinlich in der Milz; die andere der Cretinismus, dessen Centralheerd wahrscheinlich in der Schilddrüse zu suchen ist. Zu jener gesellt sich sympathisch eine Rückenmarks-Affection, zu diesem eine Gehirn-Affection, der Blödsinn. — Die Gränze für Wechselfieber hört da auf, wo die für Cretinismus beginnt, nämlich 1300 F. über der Mee-

---

*) *si qua erunt loca palustria, crescunt animalia quaedam minuta, quae non possunt oculi consequi, et per aera intus in corpus per os ac nares perveniunt atque efficiunt difficiles morbos.*

**) Beide Organe gleichen sich in ihrem Bau. Wie im Ovarium sind in einem Stroma Bläschen eingebettet.

resfläche *), die Gränze für Cretinismus reicht bis 3000 F. Vgl. *Demme über endem. Cretinismus. Bern. 1840. p. 28.* — Die nähere Erörterung dieses hier kurz angedeuteten Gegenstandes gehört in die specielle Pathologie.

c) In geschlossenen Räumen, in welchen viele Menschen athmen, sammlet sich die Kohlensäure und das Stickgas so an, dass dadurch Vergiftung entstehen können. Die Luft kann um 0,0004 in 100 reicher an Kohlensäure werden (*Leblanc* in *Ann. d. Ch. V. p. 223.*) — Beispiele der schrecklichen Wirkungen des Mangels von reiner Luft findet man bei *Zimmermann v. der Erfahr. p. 270.* — Ueber Wirkung der Kohlensäure vgl. *M. Hall Krankh. des Nervens.*, übers. von *Wallach p. 72.* — *Magnus üb. das Flusswasser u. d. Cloaken grösserer St. Berl. 1841.*

Von den Ansteckungsstoffen, Contagien, wird im vierten Buche die Rede sein.

Drittes Kapitel.

Licht.

§. 35.

Die einfache Thatsache, dass unbedeckte Hautflächen dunkler gefärbt sind, als bedeckte, belehrt uns über den Einfluss, welchen das Licht auf die Ernährung übt. Die dunklere Färbung entsteht durch vermehrte Ablagerung von Pigment, dieses kann offenbar keinen anderen Ursprung haben, als aus dem Farbestoffe des Blutes. Da aber das Hautpigment zu den Excretionsproducten gehört, und sich immer wieder erneuert, und mit dieser Erneuerung frischer Blutfarbestoff verlangt wird, so können wir sagen, dass dieser durch das Licht verbraucht und mithin durch dasselbe die Ernährung befördert werde. Licht fordert daher vermehrten Zutritt von Sauerstoff, denn der Sauerstoff wird vom Blutfarbe-

---

*) *Hübener l. c. p. 82* nimmt die höchste Gränze für die Sumpfluft auf 1800 bis 2000 F. an.

stoffe angezogen. In der Nacht muss deshalb die Zahl der Athemzüge seltener sein, als im Tage, was die Erfahrung vollkommen bestätigt. Wir werden daher in Krankheiten Licht zu fürchten haben, wo der Zutritt des Sauerstoffs, wo die Athembewegungen vermehrt sind, z. B. in Entzündungen; und umgekehrt.

Durch Entziehung des Lichtes sah *Edwards. l. c. p. 396* die Entwickelung aufgehalten oder gehindert, so kam z. B. der Uebergang von Kaulquappen in Frösche bei Lichtmangel meist nicht zu Stande.

Dies ist die eine Wirkung des Lichtes, die zweite und die wichtigste bezieht sich auf das Auge und die Combinationen der Vorstellungen. Im Auge wird ausser der Nervenhaut selbst wieder vor allen andern Theilen die pigmentführende Iris vom Lichte ergriffen. Von zu starker Lichteinwirkung sehen wir Blutstockung, von zu schwacher grosse Reizbarkeit in Folge des Stoffmangels, besonders in der *Retina* und *Iris* entstehen.

Weil ferner die Vorstellungen ihren Stoff von den Gesichtseindrücken allermeist beziehen, so werden vom Lichte auch die Vorstellungen abhängig. — An die Intensität (selbst an die Farbe) des Lichts knüpft sich zum Theil die Klarheit der Vorstellungen.

Daher mag es kommen, dass das minder helle Mondlicht auf reizbare Menschen einen grösseren Eindruck zu machen scheint, so dass das Auftreten mancher Nervenaffectionen, z. B. Epilepsie, auch Veitstanz, sich gerne nach dem Monde richtet. Es ist individuell verschieden, je nach dem Eindrucke, den das schwindende, kommende oder volle Mondslicht auf Einzelne macht, ob sich nach der einen oder andern Phase die Paroxismen der Krankheit richten.

Schon oben *p. 656* wurde erwähnt, dass Entozoen zur Zeit des abnehmenden Mondes leichter abgehen sollen; eine Erscheinung, welche wahrscheinlich von Lebensverhältnissen dieser Thiere abhängt.

Man hat ausserdem der Herrschaft des Mondes auf Krankheiten eine grosse Ausdehnung gegeben, die jedoch, bis bessere Beweisgründe vorliegen, einer eben so grossen Einschränkung bedarf. Man schreibt, um nur eines hervorzurufen, z. B. die Veränderungen, welche sich in Indien

während der Ebbe und Fluth zeigen, deren Eintritt mit dem Monde zusammenhängt, nicht jenen, sondern diesem zu, vgl. *Lind l. c. p. 77.; Schnurrer geogr. Nosol. p. 219. fg.* und *Stark a. P. I. p. 269.*

Dass nach Monds- und Sonnenfinsternissen Krankheitserscheinungen eintreten, berichten *Lind l. c. p. 78. Ramazzini (Schnurrer l. c. p. 223)*, *Baillou, Mead* (vgl. *Laprade l. c. p. 277*). *Wernecke* in *Gräfe's* und *Walther's Journ. VI. p. 114. Arago, rev. méd. 1842 p. 415.*

Berücksichtigen wir die mühsamen Forschungen, welche zuerst *Flaugergues, Schübler* und *Eisenlohr*, dann *Munke* und *Bouvard* über den schon von den ältesten Zeiten her angenommenen Einfluss des Mondes auf die Witterung gemacht haben, so hat sich daraus als constantes Resultat ergeben, dass das Barometer gegen die Zeit des Vollmondes regelmässig sinkt und gegen die Zeit des Neumondes steigt, dass aber zugleich um die Zeit des Neumondes oder bald nach dieser Mondphase ein zweites geringes Steigen sichtbar wird, dem ein geringes Sinken vorausgegangen ist. Zugleich ergab sich ein allen Jahreszeiten zugehöriges Maximum der Regenmengen um die Zeit des Vollmonds und ein Minimum um die Zeit des vierten Octanten. Blos im Frühling fällt das Maximum in das letzte Viertel, das Minimum auf den zweiten Octanten. Im Winter fällt das Maximum entschieden in den Neumond, im Sommer in den Vollmond *(Göhler's physik. Wörterb. VI. p. 2052 fg.)*. — Im Ganzen aber ist der Einfluss des Mondes auf das Barometer und die Witterung überaus gering. Auch beruht die angebliche Wirkung desselben auf Gesundheit und Krankheit noch durchaus nicht bis jetzt auf genauen Beobachtungen. Wahrscheinlich ist allerdings, dass zur Zeit des Vollmondes die Neigung zu Erkrankungen geringer ist, als zur Zeit des Neumondes. Dies ist auch die Annahme von *Ramazzini (dict. d. sc. méd. 29 p. 203)*. Dagegen soll nach *Diemerbroek* die Pest zu Nymwegen im Jahr 1637 im Vollmonde zugenommen haben *(Göhler's Wörterb. l. c. p. 2056)*. Die bemerkenswerthesten Schriften, in welchen der Einfluss des Mondes auf Krankheiten vertheidigt wird, sind von *Kratzenstein (Halle 1771), Mead (Amstel. 1710), Balfour (Lond. 1785 u. Strassb. 1786)*; diejenigen, in welchen diese Annahme als eine unbegründete bestritten wird,

sind von *Raschig* und *Monrad*, die ich nicht vergleichen konnte, ganz besonders aber die von *Bode* und *Olbers*, welcher letzterer niemals eine Wirkung des Mondes auf Krankheiten beobachten konnte, vgl. *Zeitschr. f. Astronomie V. p. 234.* —

Der Einfluss des Mondes auf Seelenstörungen wird von sehr bewährten Irrenärzten ganz in Abrede gestellt, so z. B. von *Pinel*, *Leuret*, *Esquirol* (*mal. ment. Brux. 1838. I. p. 14*), *Bourrows* (*Comment. üb. d. Wahnsinn, Weim. 1831 p. 117*), *Guislain*, *Jakobi* (*Hauptformen d. Seelenst. Leipz. 1844 I. p. 568*); sie wird von Andern, wie *Daquin*, *Ideler* u. A. vertheidigt.

Ausser den genannten Schriften ist vorzüglich zu vgl. *Dict. d. sc. m. t. 29 p. 197 fg.*, *J. A. Murat in recueil des mém. couronnés par la soc. de méd. d. Brux. de l'infl. de la nuit sur les malad. Brux. 1806 p. 91* und *Laprade ibid. p. 267*; *Testa über die period. Veränder. u. Erscheinungen im kranken u. ges. Zust. d. m. Körp. Leipz. 1790 p. 321.* — *Burdach. Phys. III. p. 548.*

Ueber die Wirkung des Schalles und der Gerüche vgl. *Halleri elem. phys. XV. 3. u. XIV. 2. Stark's allg. Path. p. 338. fg.*

Zweite Abtheilung.

Von den veränderten inneren Lebenserregungen, als Krankheitsursachen.

Erstes Kapitel.

Anstrengung der willkührlichen Muskeln.

§. 36.

Wenn wir während der Betrachtung des Blutumlaufs an durchsichtigen Theilen diesen etwas verstärken wollen, so erreichen wir unseren Zweck bald durch mässige Bewegung des vorliegenden Theiles.

Bewegen wir irgend eine Muskelparthie stärker, so wird sie bekanntlich röther, wärmer, gespannter, es sammlet sich offenbar mehr Blut in demselben an. Anfangs haben wir das Gefühl von Kraft, von Wohlsein in solchen Muskeln, später von Ermüdung, endlich von Schmerz. — Eine starke Muskelbewegung begleiten vermehrte Herzschläge und Athemzüge, wahrscheinlich auch vermehrte Bewegungen des Magens und der Gedärme, wenigstens stellen sich früher Appetit und Leibesöffnung ein.

Ein Muskel nimmt durch Bewegung an Masse zu, wenn erstens die Speisen Stoff genug dem Körper geben, zweitens wenn der normale Verbrauch nicht durch Wachsthum oder vermehrte Absonderung vergrössert ist.

Aus theoretischen Gründen lässt sich vermuthen, dass von dem Momente an, in welchem in einem Muskel Schmerz gefühlt wird, die Ernährung d. h. also die Zunahme des Muskels nicht mehr fortgeht. Denn der Schmerz hat keine andere Bedeutung, als dass wir fühlen, dass einem lebendigen Theile mehr genommen wird, als er wieder ersetzen kann. — Deshalb erscheint es niemals zweckdienlich, einen Reconvalescenten, der noch wenig Blut bereiten kann, eine Bewegung

machen zu lassen, die ihn ermüdet. Es geschieht ihm dasselbe, wie durch Entziehung von Blut. — Hingegen bei Menschen, deren Blutbildung gut von Statten geht, kräftigt die Bewegung. Weil sie dem Körper Stoff raubt, vermehrt sie seine Reaction. Das Mass der zu verwendenden Reaction belehrt uns allein über den Nutzen oder Schaden einer zu grossen Körperbewegung.

Mit jeder Bewegung consumiren wir eine nicht geringe Menge von Blut, weil die Muskeln so reich an Gefässen sind, also auch viel Sauerstoff, wir vermehren daher unsere Athembewegungen, und damit die Bewegungen der Gedärme. Vieles Sitzen erzeugt deshalb vor Allem Mangel an Esslust, Verstopfung, Blähungen und die ganze Unausstehlichkeit eines Hypochonders.

Wird ein Glied lange nicht bewegt, so wird es steif, die erste Bewegung ausserordentlich schmerzhaft, — eine Beobachtung, die man nach Beinbrüchen nicht selten macht. *Tessier (Gaz. méd. 1841. p. 609)* gibt als Folgen der Unbeweglichkeit an: Blut- und Wassererguss in der Gelenkhöhle, Atrophie der Muskeln, Anchylose, Rauhigkeit der Gelenkflächen.

Zweites Kapitel.

Anstrengung des Nervensystems.

§. 37.

Schlafen und Wachen. Im Schlafe ruhen Gefühls- und Sinnesnerven und somit zugleich ein grosser Theil von Gehirn und Rückenmark. Das Blut kann während desselben die verbrauchte Nervenmasse wieder schaffen. Zu viel Schlaf ist einer zu grossen Ruhe der Nerven, zu wenig Schlaf einem zu grossen Verbrauche derselben gleich zu setzen.

Eine rasche Folge durchwachter Nächte ist Abmagerung. Das Fett schwindet, weil die Nerven viel Fett gebrauchen.

Alle Erscheinungen, welche darauf hindeuten, dass es den Nerven an Stoff gebricht, treten durch Mangel an Schlaf ein, so eine übermässig gesteigerte Reizbarkeit, Schwindel,

Kopfschmerz, Kältegefühl, Sinnestäuschungen, Delirien, Leidenschaftlichkeit, selbst Wahnwitz (s. *Zimmermann Erfahr. IV. 9.*); jede Aufmerksamkeit unserer Seele auf die einzelnen Körperhandlungen schwindet und dadurch alle Triebe, jedes Gedächtniss, jede Uebung, jede Gewohnheit. Die Ernährung leidet, als ob alle Nerven des Körpers gedrückt wären. Es folgen Ermattung, Erschöpfung.

Mit der Zunahme des Schlafes vermindert sich der Verbrauch von Nervenmasse, der Körper wird fett. —

Zu viel Schlaf hindert die Uebung und dadurch die Regsamkeit von Körper und Geist. Trägheit und Vergesslichkeit sind die Folgen. Die Trägheit wird von den willkührlichen Muskeln übergeführt auf die unwillkührlichen, auf Herz, auf Magen, auf Darm.

§. 38.

Geisteskultur. Die Sterblichkeit nimmt mit der steigenden Kultur des Geistes ab, wie schon *Casper* und wieder *Marx (über die Abnahme der Krankh. durch die Zunahme der Civilis. Gött. 1844.)* nachzuweisen sich bemüht haben. In London starben im Jahr 1697 21000 Menschen, im Jahr 1797 trotz der Populationszunahme nur 17000 Menschen. Nach *Hawkins* war im J. 1780 das Verhältniss der Mortalität in England = 1 : 40, im J. 1820 hingegen = 1 : 58. — Nach *Quetelet* war das Verhältniss im J. 1700 = 1 : 43, im J. 1830 = 1 : 51.

Obwohl durch die steigende Kultur die Zahl der Krankheiten vermehrt wurde, haben sowohl ihre Gefährlichkeit, als ihre Dauer seitdem abgenommen, — ohne Zweifel wegen der besseren Pflege, welche der Gebildete den Krankheiten angedeihen lässt. — Auf der andern Seite hingegen ist der geistige Standpunct, auf welchen der Mensch von der Natur gesetzt ist, auch die hauptsächlichste Ursache, weshalb der Mensch so unverhältnissmässig häufigeren Krankheiten blosgestellt ist, als die Thiere. Man vgl. besonders *Walther* in *dessen* und *Gräfe's Journ. XXI. 1.*

Bei jeder Geistesanstrengung wird Gehirnmasse verbraucht. Sobald der Verbrauch stärker ist, als der Ersatz, so entsteht zuerst Schmerz an den empfindlichsten Körpertheilen, häufig in der Verbreitung des *trigeminus* und *vagus*,

als eine Folge des Angriffs auf den Körperstoff. Dann folgen Gehirnerscheinungen, (subjective) Schwindel, Wüstigkeit, Sinnestäuschungen, Bewusstlosigkeit, dadurch bedingt, dass das Blut nicht soviel und so schnell liefern kann, als das Gehirn braucht; wahrscheinlich kommen auch (objectiv) Blutstockungen. Werden bei geringer Anlage d. h. Mangel an entsprechender Gehirnmasse doch zu grosse geistige Anstrengungen gemacht, so wird zuviel Gehirn verzehrt, extreme Reizbarkeit geht der Verdumpfung voraus. — Schlaflosigkeit, Schmerz, Funkensehen, Reizbarkeit, Zuckungen, Hypochondrie, Epilepsie, Schwindel, Gleichgültigkeit, Melancholie, Abstumpfung, Wahnsinn, Apoplexie, Schwinden des Gehirns etc. können aus dem unglücklichen Streben, den Geist zu sehr anzustrengen, entspringen. Vgl. *Zimmermann l. c. IV. 12.*

Die zweite Folge dieser krankhaften Einwirkung erfahren andere Körpertheile. Sie leiden in demselben Masse Abzug, als das Nervensystem verzehrt. Daher sind Gelehrte oft mager und haben dabei so wenig Muskelkraft, dass geringe Bewegung sie müde macht, sowohl in den willkührlichen, als unwillkührlichen Muskeln.

Endlich drittens verursachen der Mangel an Bewegung und das beständige Sitzen die gewöhnlichen Folgen dieser Einflüsse, hypochondrische und hysterische Beschwerden in aller Weise.

§. 39.

Die Leidenschaften vernichten unseren Körper, weil sie uns zwingen, unsere Aufmerksamkeit beständig auf einen Gegenstand zu richten, und unser Gehirn in einer unnatürlichen steten Spannung erhalten. Die Leidenschaften sind bekanntlich bald aus Lust, bald aus Unlust entstanden. Wenn sie nicht zu heftig sind und nicht zu lange andauern, so sind diejenigen, welche aus dem Gefühle der Lust entsprungen sind, dem Körper förderlich, wie die Freude, die Hoffnung, die Liebe. Dagegen sind alle, wenn sie zu heftig einwirken, oder zu lange dauern, die grössten Feinde des Lebens. Es ist dabei ganz einerlei, ob sie mit Lust oder Unlust verknüpft sind, ob sie excitiren oder deprimiren. Man kann auch nicht die Wirkungen der einzelnen Gemüthsaffecte auf den Körper genau bestimmen, weil bei den einzelnen

Individuen zu viele berücksichtigungswerthe Momente in Betracht kommen. So dauert z. B. bei dem Einen das Gefühl der Lust oder Unlust viel länger, ehe die Aufmerksamkeit ihn ganz beherrscht, als bei einem Zweiten und umgekehrt. Dann macht auch die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Organe bei einzelnen Menschen eine sehr beträchtliche Verschiedenheit. Da die Leidenschaften auf alle Organe des Körpers influiren können, so wird z. B. bei dem Menschen, bei welchem der Magen sich leicht bewegt, Erbrechen erfolgen nach jeglicher Leidenschaft, bei einem Anderen hingegen Durchfall, bei einem Dritten Husten u. s. w. Aber alle Leidenschaften kommen darin mit einander überein, dass sie zuviel Gehirnmasse verbrauchen. Sie bringen in kurzer Zeit Folgen zu Stande, die auf längerem Wege, doch ebenso, auch von Schlaflosigkeit bewirkt werden.

Man beobachtet indess bei den meisten Menschen, dass von andauernden deprimirenden Leidenschaften in den Organen des Unterleibes krankhafte Erscheinungen hervortreten, so von Schreck, Furcht, Trauer, sogenannte venöse Stockungen des Unterleibs, Durchfall, Excretion von Urin und Samen. — Dagegen ist der Herzschlag schwächer und die äusseren Theile werden blass. — Bei excitirenden Leidenschaften hingegen wird der Herzschlag häufiger, die Wärme und Röthe der Haut vermehren sich, die Muskeln scheinen angespannter zu sein. In allen aber kann der Tod erfolgen, bald plötzlich, bald langsam. Man hat beobachtet, dass durch allzugrosse Freude über wieder erlangte Freiheit, über die Nachricht des Lebens von Söhnen, deren Tod gemeldet war, über gelungene Dichterwerke (Sophokles) u. s. w. plötzlicher Tod eintrat. Denselben Erfolg kann die Traurigkeit haben, wovon wir bei *Haller (Physiol. XVII. 2)* und *Zimmermann l. c. IV. 11)* Beispiele genug finden, wie auch der bekannte Tod der Königin Elisabeth *(Hume Gesch. v. Grossbritt. Frankenth. 1787. XII. p. 180)* einen interressanten Beleg dazu gibt; denselben endlich Schrecken und viele andere heftige Gemüthsaffecte. —

Ich will im Folgenden die hauptsächlichsten Wirkungen von Gemüthsaffecten, welche auf bewährten Angaben beruhen, erwähnen. Es sind theils Nervenkrankheiten, wie Epilepsie, Zuckungen, Brustbeklemmungen, Wahnsinn, Stummheit,

Lähmungen, Schmerzen aller Art; theils Zerreissungen der Gefässe, Blutungen aus Nase, Mund, Lungen, Gehirnblutungen, Blutflecken unter der Haut; Aufspringen der Narben *), theils Veränderungen der Excretionen — Ausbruch von Schweiss, Urin, Speichel, Durchfall; Grauwerden der Haare, Aufhören der Menstruation, Samenabgang.

Unter allen Organen leiden Magen und Herz, wie mir es scheint, deshalb am Häufigsten durch die Einwirkungen der Leidenschaften, weil auf dieselben überhaupt viele Krankheitsursachen einwirken.

Ausser den angeführten Schriften von *Haller*, *Zimmermann* und *Falconer* vgl. über die Litteratur *Stark's allg. Path. p. 415 fg.*

Drittes Kapitel.

Förderung der Excretionen und Secretionen.

§. 40.

Wir haben schon öfters Gelegenheit genommen, zu bemerken, wie wohlthätig wir auf die Ernährung des Körpers wirken, wenn wir ihm nach Massgabe der vorhandenen Muskelkraft Stoff nehmen, der zum Verbrauch bestimmt ist, weil wir dadurch das Blut sowie die Organe zu neuer Bildung nöthigen und den Körper immer neu schaffen. Diese Wegnahme wird aber sogleich gefährlich, sobald die Körperkräfte nicht mehr hinreichen, den Verlust eben so bald wieder zu decken; und rasch kündigen die Gefühlsnerven diese Gefahr unter der Form verschiedener Schmerzen an, gewöhnlich als Ermüdung. Es ist leicht einzusehen, dass der Ersatz um so leichter erfolgen kann, je langsamer und je geringer der

---

*) *Haller* (*l. c.*) erwähnt aber auch viele Fälle, in denen durch Zorn Krankheiten gehoben wurden, selbst der Tod aufgehalten worden ist. Etwas Aehnliches zeigt die Begeisterung, wie der von *Muley Maluk* erzählte Fall beweist, s. *Falconer über d. Einfl. der Leidensch.* übers. v. *Michaelis. Leipz. 1789. p.* 28.

Verbrauch, und je weniger consistent die Flüssigkeit ist. Der Verlust von Speichel schwächt mehr, als der von Schweiss, weil jener noch zur Verdauung benutzt werden muss, der Schweiss nicht. Der Verlust von Samen schwächt mehr, als der von irgend einer andern Flüssigkeit, zum Theil wenigstens wegen seiner grossen Consistenz, zum grösseren wahrscheinlich durch seine bis jetzt noch zu wenig bekannten Bestandtheile. Der Verlust von einer Unze Samen schwächt mehr, als von 40 Unzen Blut (s. *Zimmermann l. c.*).

Die Erscheinungen, welche eintreten nach unverhältnissmässig grossem Verbrauche einer Absonderungs-Flüssigkeit oder Blut, sind bei den einzelnen qualitativ ganz gleich. Sie sind einigermassen denen ähnlich, welche wir in Folge von Alkohol, und von vielen andern stoffentziehenden Körpern kennen. Ein Stadium der Exaltation geht einem anderen anhaltenderen der Depression voraus. Hitze und Brennen der Haut, Durst, Pulsfrequenz, Reizbarkeit, Wüstigkeit im Kopfe entstehen bald, nachdem das Gefühl von Wohlbehagen, eine Art von Trunkenheit (als Folge der Reaction) bestanden hatte, zuletzt folgt gänzliche Erschöpfung, welche am Erschreckendsten bei Samenverlust ist. Bekannt sind die traurigen Folgen der Onanie: Verlust des Gedächtnisses, der Sinne, Schwinden des Rückenmarks, Abmagerung, frühes Altern, Lähmungen, Ermattung, die unbeschreiblichste Gleichgültigkeit, Hass gegen die eigne Person und Andre, nicht selten der Selbstmord.

Befördern wir aber die Se- und Excretionen gar nicht, so stopfen wir eine überaus wichtige Quelle des Stoffwechsels und der Fluch des Stillstands drückt das Gemüth.

Vor Allem heben wir unsere Gesundheit, wenn wir die Abscheidung der Epidermis der Haut und der zugänglichen Schleimhäute beschleunigen.

Die Reinlichkeit steigert das Gedeihen von Einzelnen und von Nationen, sie erschliesst Quellen des Reichthums, weil sie die Quellen des Stoffumtausches mehrt, während durch die Anhäufung des Hautschmutzes mit der Trägheit der Ernährung auch die Regsamkeit des Geistes versinkt. Ebenso wird die Haut fahl und die Muskeln schlaff und die Drüsen schwellen, wenn die ausgeathmete Luft nicht rasch fortgeschafft wird, sei es, dass man den Luftwechsel durch

Ueberhängen von Tüchern über das Gesicht, durch Bettvorhänge hindert, oder sei es, dass in kleinen Räumen eine grosse Menschenmenge zusammengehäuft ist.

Ueber die Folgen der Blutentziehungen vgl. *M. Hall research. relat. to the effects of loss of blood. Lond. 1830. H. Nasse das Blut etc. p. 165.*

Dritte Abtheilung.

Von der Verschiedenheit der Körperreactionen, als Krankheitsbedingungen.

Erstes Kapitel.

Erblichkeit.

§. 4.

Vergleichen wir die Zahl der genannten Einwirkungen und die Zahl der Krankheiten, die alle aus jenen entstehen können, wie gross ist da die Verschiedenheit! Die mannichfaltigsten Krankheiten finden wir als Folge derselben Ursache, die verschiedensten Ursachen als Veranlassung zu derselben Krankheit überall angegeben. Eine Witterungsveränderung kann bei 10 verschiedenen Menschen eben so viel verschiedene Krankheiten erzeugen und Arzt und Kranker sind zufrieden, wenn sie für eine entstandene Lungenentzündung, oder Catarrh, oder Gicht, oder Schwindsucht, oder Wassersucht, oder Gehirnentzündung, oder Scropheln u. s. w. eine recht augenscheinliche Erkältungsursache auftreiben können. Auf der andern Seite soll ein Nervenfieber durch Veränderung der Luft, durch niederschlagende Gemüthsaffecte, Säfteverlust, übermässige Anstrengungen der Körper- und Geisteskräfte u. s. w. u. s. w. entstehen können, aber auch der schwarze Staar, die Epilepsie, Wassersuchten, die Honigharnruhr und viele andre Krankheiten können dieselbe Entstehungsquelle haben.

Wir beobachten ferner, dass unter den glücklichsten äusseren Verhältnissen, bei dem geregeltesten Leben, der musterhaftesten Pflege und Ordnung so viele Menschen nicht im Stande sind, sich vor der Lungenschwindsucht, vor Scropheln, Gicht, Hämorrhoiden u. a. Krankheiten zu schützen, während daneben eben so viele Wüstlinge, Arme, Gedrückte in ihren schlechten Wohnungen, mit ihrer kümmerlichen Nahrung, in ihrer erbärmlichen Kleidung, bei der grössten Unregelmässigkeit doch diesen Krankheiten entgehen. Wie oft sieht der Arzt eine Krankheit sich Wochen und Monate lang hinschleppen und doch bleibt kein Siechthum für das ganze Leben zurück, und bei einem Zweiten war eine leichte Durchnässung schon hinreichend, eine nie heilende Auszehrung hervorzurufen.

Es muss also zu der Entstehung der Krankheiten noch ein anderes Element hinzukommen, dem mithin ein grösserer und wichtigerer Antheil, als jenem, zugeschrieben werden muss. Dieses Element nannte der scharfsinnige *H. D. Gaubius: causa προηγουμενη seu praedisponens*, auch *seminia (p. 30)*, im Gegensatz zu der veranlassenden äusseren oder Gelegenheitsursache, der *causa προκαταρκτικη s. occasionalis*, *προφασις*, *occasio. (Instit. path. medic. Norimb. 1787. p. 22 *).*

---

*) Als Beitrag zur Terminologie gebe ich die Eintheilung der Ursachen mit den eignen Worten von *Gaubius:* distinguunt medici, nec inutiliter, inter causam externam et internam. Internam voco vitium quodcunque in corpore radicatum aliquamdiu, priusquam in morbum erumpat. Et tunc cum praedisponente aliquo modo convenit. Internam etiam dicunt in intimis corporis partibus sedentem et sine externarum concursu agentem, licet ab his nata sit. Prior (interna) aliquem ponit ante praesentem morbum sanitatis defectum, sed latentem, aut tam levem, ut absque notabili functionum laesione ad tempus feratur: posterior (externa) etiam sanissimos morbo afficit.

Causa praedisponens dicitur conditio quaevis corpori inhaerens, qua illud aptum est nata occasione morbum suscipere. — Praedispositio si abest, occasio non nocet: et vicissim si praedisposito ab occasione caves, caves a morbo. —

Praecipua denique et maxime generalis est causarum divisio in *remotam* et *proximam*. — Eam dixi proximam aut continentem, quae morbum ita efficiat, ut illa posita hic ponatur, durante duret, mutata mute-

Seitdem hat man angenommen, dass in jedem erkrankenden Körper der Keim zu einer bestimmten Krankheit präexistire, auf ähnliche Art, wie in dem Samen schon die Fähigkeit vorgebildet ist, sich zu einem bestimmten und keinem anderen Gewächse zu entwickeln. —

Wie der Samen, kann auch der Krankheitskeim Jahre lang im Körper schlummern, ehe die Bedingungen sich zusammen finden, durch welche seine Entwickelung erfolgt. Schon bei der Geburt ist der Samen der Lungenschwindsucht vorhanden, aber latent, er treibt nicht, bis er einen tragenden Boden, die ausgebildeten Lungen, findet und dann erst sind geringe Ursachen vermögend, die ganze Krankheit in ihrer Blüthe hervorzurufen. Man kann sich denken, dass der Keim nicht grade allein in den Lungen, sondern überall im ganzen Körper ausgestreut, gesäet sei, aber nur in den Lungen am Besten gedeihe, hier sich entwickele, in seltneren Fällen selbst Früchte trage (d. h. anstecke), gewöhnlich jedoch ohne Fruchtbildung vergehe, dass aber die Fortpflanzung in der Regel hauptsächlich durch die Keime selbst erfolge, mithin vorzugsweise durch den Samen oder das Mutterblut von Eltern auf Kinder übergetragen würde. — Man kann diese Annahme nicht widerlegen; noch weniger aber erweisen. Wie lässt sich, könnte man fragen, mit derselben die ganz analoge Erscheinung der Aehnlichkeit von Kindern mit ihren Eltern in Uebereinstimmung bringen? Und wären wir am Ende nicht nach dieser Theorie genöthigt, mit gleichem Rechte auch für jedes Muttermahl, das ein Kind erbt, einen Keim im Körper anzunehmen?

Noch rathloser sind wir gestellt, wenn wir den Krank-

---

tur, ablata tollatur. — Imo haec causa totam morbi, effectus sui, naturam constituit, ideoque ab hoc re ipsa viso discrepat.

Ferner verdienen noch die Unterscheidungen der Krankheit nach ihrem Ursprunge Erwähnung: morbi dividuntur in *hereditarios* (paternos aut maternos), qui a parentibus simili morbo hujusve seminio affectis, geniturae vitio in sobolem propagantur, gentilitia labe per plurimas quandoque generationes ad seros usque nepotes transeunte; *congenitos*, foetui in utero adnatos, qui nec manifesti, nec in seminio latentes, parentum alterutri ante conceptionem inhaeserant, neque adeo ab haereditate repeti queant; *adventitios* vel *acquisitos*, qui homini nato ex quibusvis potentiis accidunt.

heitskeim auch in denen Krankheiten schon vorgebildet annehmen, wo, wie in Entzündungen, jede abnorme materielle Unterlage fehlt. Eine Geschwulst bietet etwas Erfassbares, wir können uns ihre krankhaften Elemente oder deren Theilchen als die Keime vorstellen, aber bei einfachen Entzündungen, zu denen genug Menschen eben so sehr disponirt sind, als zu Geschwülsten, bleibt uns kein krankhaftes sinnliches Element mehr übrig. Wir sind genöthigt, uns noch in ausgedehntere Hypothesen zu vertiefen.

Es kann uns daher im Allgemeinen gar nicht befriedigen, die Disposition sich durch präformirte Krankheitskeime erklären zu wollen, so wir uns diese Krankheitskeime als etwas Materielles vorstellen.

Die Hauptschwierigkeit, uns einen Begriff von der Disposition zu Krankheiten zu machen, welche schon bei der Geburt vorhanden sein soll, liegt darin, dass wir uns keinen Begriff von dem Mechanismus der Bildung und Entwickelung machen können.

Wir können nicht läugnen, dass die angeborne Disposition bei den meisten Krankheiten nur darin besteht, dass die betroffenen Organe den krankmachenden Einwirkungen nicht Widerstand genug leisten können. Da nun der Widerstand, den der Organismus der Aussenwelt gegenüber zeigt, hauptsächlich, vielleicht allein von der Bewegung der Fasern (die Nerventhätigkeit mit eingeschlossen) abhängt, und diese Fähigkeit wiederum nur ein Ausdruck ist für die Menge der vorhandenen Faser-Masse, so kann die angeborne oder später erworbene Disposition, welche ein Organ zu Krankheiten zeigt, nichts Anderes bedeuten, als einen Mangel von Fasermasse in demselben. Sobald nun von einem so beschaffenen Organe ein grösserer Widerstand gefordert wird, so entsteht Krankheit in demselben, welche verschieden ausfällt, nicht nur nach der Combination der Ursachen, sondern hauptsächlich nach dem Gewebtheile, welcher ärmer an Masse ist. Dünne Muskeln werden zu Zuckungen, Gefässe, deren mittlere Haut weniger entwickelt ist, zu Blutstockungen, Nerven mit geringerem Nerveninhalte zu Schmerzen disponiren, — freilich immer im Verhältnisse zu den einwirkenden Ursachen. — Wenn wir von allen Gewebtheilen mit Gewissheit gelernt haben werden, durch welche Nahrungsmittel wir sie am Leich-

testen ersetzen und durch welche Anstrengungen wir sie am Meisten üben, dann werden wir auch sicher im Stande sein, viele Dispositionen eher, als es uns jetzt möglich ist, zu beseitigen; — hauptsächlich nämlich die erworbenen, viel weniger die ererbten.

§. 41.

Wir können Dispositionen zu Krankheiten erwerben, wenn wir einem Organe Nahrungs- und Uebungs-Quellen entziehen. Sehr häufig wird z. B. eine Disposition zu Nervenkrankheiten erworben durch Mangel an Fett und Albumin in den Nahrungsmitteln, oder durch übermässigen Schlaf, durch Unterlassung von Anstrengung der Sinne, durch warme Bäder u. s. w.

§. 42.

Ererbte Anlage; *dispositio hereditaria.* Das Kind erhält, wie die Züge des Gesichtes und viele andere Körpereigenschaften, auch mehr oder weniger bewegungsfähige, d. h. widerstandsfähige Substanz einzelner Organe als Erbgut von Eltern und Grosseltern und Urgrosseltern. Die Erbschaft kann erst von der erworbenen Disposition der Eltern herrühren, oder es ist ein altes Uebel, das von nicht mehr zu verfolgenden Zeiten her der Familie, ja der ganzen Nation angehört.

Während die Nervenfaser sich aus dem Blute reproducirt, empfängt sie mit ihrer Entstehung auch das ganze Mass des Gefühls und der Empfindung, und der Fähigkeit, Bewegung anzuregen, welches die benachbarten, schon früher bestandenen Nervenfasern sich erworben hatten, die neue Masse erbt alle Eigenschaften der alten. So erben Muskelcontractilität und Knochenstärke, so lange wir leben, Theilchen von Theilchen, und wenn ein Mensch auch zu einer gewissen Zeit in allen seinen Organen ganz neu geworden ist, so hat er seinen Charakter, seine Fertigkeiten, seine Gesundheit deshalb nicht umgetauscht. Seine Form, sein Gepräge, sein Aussehen, seine Kraft sind ihm geblieben. —

So erbt auch der mütterliche Keim im Eichen, wenn die concentrirtesten Stoffe, die ihm Mann und Weib bieten können, Samen und Mutterblut zusammen wirken, von Mutter

und Vater nicht nur einzelne Fasern, sondern ganze Organe, in ihrer Form, und Grösse und Ausdehnung und Stärke — selbst bis zu den kleinsten Einzelnheiten. Das sehen wir täglich vor uns; aber es wird uns nie vergönnt sein, zu erfahren, auf welchem Mechanismus diese bewundernswerthe Erscheinung beruht.

Die Erblichkeit der Krankheiten ist kein vereinzelt dastehender, aber ein unerklärter Vorgang. — Die verschiedenen Theorien übrigens über die Entstehung der Erblichkeit hängen ganz mit denen der Zeugung zusammen, über welche man vgl. *Burdach's Phys. B. I.*

§. 43.

Es ist unbekannt, ob die ältesten Menschen krank waren, — aber so lange die Geschichte reicht, kennt man auch Krankheiten. Selten, vielleicht nie erkranken wilde Thiere, häufiger gezähmte, am Häufigsten der Mensch. In ihm und in seinem Einflusse muss eine reiche Quelle zu Krankheiten zu suchen sein.

Der Mensch, unmündig bei seiner Geburt, aber hingerissen zum Streben, bestimmt, sich die Vortheile des Instincts durch seine Vernunft selbst zu erwerben, kannte von Uranfang an in der Aussenwelt weder seine Freunde, noch seine Feinde; er musste sich, blind für den Erfolg, dem ungewissen Versuche hingeben; er musste prüfen, um das Rechte zu finden, er musste sogar jedesmal das nöthige Mass von Kraft, das er anzuwenden hatte, prüfen. Er hatte in seinem freien Willen und seinen beweglichen Muskeln Thatkraft und Werkzeuge erhalten, denen er eine ausser aller Berechnung liegende Ausdehnung und Anwendung zu geben vermochte.

Da er in einer Atmosphäre lebt, deren Temperatur, Feuchtigkeit, Druck so vielfach variiren, und er nicht an der Scholle klebt, so musste er an jeden Ort, seine Haut, seine Lungen, seinen ganzen Körper gewöhnen und aus der grossen Scale für sich das Maximum und Minimum von Beweglichkeit selbst erst zu einer eignen Scale stellen; und in jeder Jahreszeit würde ihm eine besondere Gewöhnung erforderlich sein, wenn ihn nicht Versuch und Ueberlegung gelehrt hätten, in Kleidung, Wohnung, künstlicher Wärmeberei-

tung, in Menge und Wahl von Speisen und Getränken Schutz gegen die Unbilden der Witterung zu suchen.

Die Nahrungsmittel, die sich der Mensch selbst zu wählen hatte, suchte er sich nicht nur zur Stillung seines Hungers aus, sondern er wollte auch mit ihnen das Gefühl von Lust wecken, zu dessen Aufnahme sein feines Geschmacksorgan fähig war. — Systematisch steigerte er die Reizmittel, verlernte den Anfang und das Ende der natürlichen Gefühle, und das Streben nach immer neuem Kitzel besiegte selbst den Widerwillen gegen übelschmeckende Reize.

Verhältnisse der einzelnen Menschen zu einander im Staate, und der Staaten unter sich, die verschiedenen Berufsarten, das Streben zu forschen und sich Kenntnisse zu erwerben, die Leidenschaften im weitesten Umfange und vieles andre mehr, was aus der geistigen Stellung des Menschen hervorgegangen ist, mussten schon von je her Krankheiten in ihm veranlassen, die sich immer vermehrten, so dass die jetzige Generation zwar alle Vortheile aller der Versuche früherer Generationen geniesst, aber auch büssen muss für die Unmündigkeit und die Sünden der Väter.

Ist aber einmal ein Uebel so tief gewurzelt, wie kann man da auf rasche Abhülfe hoffen? Deshalb is es leider gewöhnlich so erfolglos, gegen erbliche Krankheiten zu kämpfen und der Arzt hat ausser dem Krankheitscharacter bei den meisten Krankheiten auf Nichts mehr, als auf die erbliche Anlage zu achten, wenn er den Ausgang des Leidens richtig voraussagen will. — Man vgl. *Walther a. a. O.*

§. 44.

Man kennt Krankheiten, welche, obwohl sie die Ernährung nicht beeinträchtigen, doch nie von selbst heilen, z. B. die Krätze, die Syphilis. Einerlei, welches der Grund dieser Erscheinung sei, soviel ist sicher, dass es dem Organismus an Stoff gebricht, um der die Krätze oder die Syphilis begründenden Veranlassung entgegen zu wirken. — Es ist daher unmöglich, dass solche Krankheiten forterben; so oft es auch behauptet wurde.

Nur solche Krankheiten sind erblich, gegen welche der Organismus Widerstand zu leisten im Stande ist. Es ist

gleichgültig, ob der Widerstand stark genug zur Heilung ist, oder nicht.

Pocken, Masern, Scharlach, Rötheln, der Typhus werden nicht forterben, sie haben einen festen, unabänderlichen Verlauf. Der Organismus vermag ihn nicht zu stören.

Aber die erbliche Disposition zu Blutstockungen, zu Blutungen (Erblichkeit bei Bluterfamilien), zu Scropheln, zu allen Geschwülsten (besonders Tuberkeln, — $^1/_{10}$ aller Phthisiker stammt nach *Louis* von phthisischen Eltern — aber auch Krebs, Markschwamm), zu Nervenreizbarkeit, Zuckungen, Epilepsie, Wahnsinn, Erweiterungen der Kanäle, zu Missbildungen (meist wieder Folgen von Blutstockungen) ist von jedem Arzte beobachtet worden.

Das Spezielle über erbliche Anlage und Krankheiten findet sich in den Werken über die einzelnen Krankheiten und ausserdem vorzüglich in folgenden Schriften:

Rougemont Abhandl. über die erbl. Krankheiten, übers. v. *Wegeler. Frkfrt. a. M. 1794.*

Portal in *mém. de l'instit. nat. de France. 1807. t. 8 p. 156.*

Petit in *dict. des sc. méd. XXI. p. 58.*

Piorry de l'Hérédité dans les mal. Par. 1840. Uebers. v. *Fleckles.*

Man vgl. auch *Naumann* in *Schmidt's Jahrb. B. II. p. 160.*

§. 45.

Durch die Erziehung erbt sich scheinbar die Anlage in einer Familie weiter; so z. B. wird der Genuss geistiger Getränke von Eltern auf Kinder übergetragen. So bleiben sicherlich in vielen Familien die Scropheln deshalb heimisch, weil nicht sowohl das Scrophelgift, als die Unreinlichkeit, die Gewöhnung an schlechte, wenig nährende Kost, die Unachtsamkeit bei der Kinderpflege forterben.

Zweites Kapitel.

Alter.

§. 46.

Ueber die Sterblickkeit in den verschiedenen Lebensaltern gebe ich die wichtigsten Resultate nach *Quetelet:*

Im ersten Monate nach der Geburt sterben unter 100000 Neugebornen fast 10000. Bis zum fünften Lebensjahre dauert die grosse Sterblichkeit immer noch fort, obwohl sie abnimmt. Mit diesem Jahre wird das Resultat bedeutend günstiger. — Von 100000 Neugebornen erreichten

den	4.	Monat	84720		
das	1.	Jahr	77528	Differenz	7192
„	2.	„	70536	„	6992
„	5.	„	62448	„	8088
„	10.	„	58258	„	4190
„	15.	„	56028	„	2230
„	20.	„	53450	„	2578
„	25.	„	49995	„	3455
„	30.	„	46758	„	3237
„	35.	„	43823	„	2935
„	40.	„	40889	„	2943
„	45.	„	37900	„	2980
„	50.	„	34789	„	3111
„	55.	„	31179	„	3610
„	60.	„	27242	„	3937
„	65.	„	22462	„	4780
„	70.	„	17017	„	5445
„	75.	„	11273	„	5744
„	80.	„	5867	„	5406
„	85.	„	2464	„	3403
„	90.	„	682	„	1882
„	95.	„	153	„	529
„	100.	„	10	„	143

Während vom 1. bis 5. Jahre von 100000 in Belgien 15080 sterben, kommen vom 5. bis 10. Jahre auf dieselbe Zahl von Neugebornen nur 4190 Todte.

Besonders sind die Knaben in den ersten Lebensjahren einer grossen Sterblichkeit unterworfen. Von 10000 sind im fünften Jahre übrig 5738.

Vor der Pubertät ist die Sterblichkeit sehr gering. Nach der Zeit des Gebärens wächst sie beträchtlich, besonders ist dies bei Frauen auf dem Lande bemerklich.

Gegen das 24. Jahr, wo die Leidenschaften stürmischer werden, nimmt die Sterblichkeit bei Männern beträchtlich zu. Unter 10000 starben in Belgien in Städten von 20 bis 25 Jahren 376, von 25 bis 30 nur 327.

Nach *Villermé* beträgt die mittlere Krankheitszeit in jedem Jahre für Menschen

unter	20	Jahren	3	Tage
von	21	„	0,575	Wochen
„	25	„	0,585	„
„	30	„	0,621	„
„	35	„	0,675	„
„	40	„	0,758	„
„	45	„	0,962	„
„	50	„	1,361	„
„	55	„	1,821	„
„	57	„	2,018	„
„	60	„	2,246	„
„	63	„	3,100	„
„	65	„	4,400	„
„	67	„	6,000	„
„	70	„	10,701	„
über	70	„	16	„

Die Erkrankungsfähigkeit nimmt daher von Jahr zu Jahr zu. Die Erkrankungszeit zwischen dem 40. und 50. Jahre beträgt 0,282 Wochen weniger, als die zwischen dem 50. und 60. Jahre.

Verheerende ansteckende Krankheiten, wie die Cholera, die Pocken, das Sumpffieber, raffen am Wenigsten Menschen des mittleren Alters hinweg, meistens Kinder und Greise.

Uebereinstimmend mit diesen aus *Quetelet's* Werke entnommenen Resultaten sind in Betreff der grossen Sterblichkeit in den ersten Lebensjahren die von *Süssmilch*, *Buek*, *Simpson* u. A., welche *Burdach (Physiol. III. §. 523)* zusammengestellt hat.

Ueber die Ursache der grossen Sterblichkeit der Kinder im ersten Lebensjahre vgl. die Schriften von *Rau. Bern. 1836.* und *Lichtenstädt. Petersb. 1837.*

§. 47.

In den einzelnen Lebensaltern kommen manche Krankheiten häufiger, als in anderen vor. Die Erfahrung hat hierüber Folgendes gelehrt:

Die Lungenschwindsucht tödtete unter 123 Fällen

zwischen	15	und	20	Jahren 11
	20	„	40	„ 72
	40	„	50	„ 23
	50	„	60	„ 12
	60	„	70	„ 5

Mithin sterben zwischen 40 und 60 Jahren nicht halb so viel an Schwindsucht, als zwischen 20 und 40 Jahren. (*Louis rech. sur la phthisie. Par. 1826. p. 533*).

In 62 von *Schliz* (*Häufigkeit des Vorkommens der Tuberkel. Tüb. 1840*) zusammengestellten Fällen von Tuberkeln in den Lungen zeigten sich diese bei

11	Menschen	zwischen	1	und	10	Jahren (darunter 7- und 15monatliche Kinder)
6	„	„	10	„	20	„
16	„	„	20	„	30	„
14	„	„	30	„	40	„
6	„	„	40	„	50	„
5	„	„	50	„	60	„
4	„	„	60	„	70	„

Uebereinstimmend berichten alle Aerzte, dass die Anlage zur Lungenschwindsucht zwischen dem 18. und 35. Jahre am Grössten sei; vgl. *Naumann mediz. Klin. I. H.* Obwohl kleine Kinder, wie dies *Bayle, Frank* und *Schliz* beobachteten, von dieser Krankheit befallen werden können, so gehört dies dennoch zu den Seltenheiten. *cf. Clark on pulmonary consumption. Lond. 1835. p. 175.*

Von der Lungenentzündung hingegen können die verschiedenen Alter in gleicher Häufigkeit befallen werden, und namentlich leiden Kinder sehr oft daran; vgl. *Andral*

Cl. méd. I p. 355 u. 394. (Ed. belge). Unter 114 Kinderleichen fand *Vernois* 113 Mal Hepatisation der Lungen. (*Valleix Kinderkrankh.*, übers. v. *Bressler. Berl. 1839. p. 53.*)

Hieraus scheint hervorzugehen, dass nicht die Disposition zu Lungenkrankheiten, sondern die Disposition zu Tuberkeln in den mittleren Lebensjahren vorzüglich häufig ist. Tuberkeln befallen aber die Lungen so vorwaltend, dass nach *Louis* niemals in andern Organen solche vorkommen, ohne dass gleichzeitig Lungentuberkeln vorhanden sind.

§. 48.

Geisteskrankheiten.	Aufgenommen wurden in Paris unter 12869 Kranken:	in Norwegen unter 1890 Kranken:
vor 20 Jahren	784	329
zwischen 20 und 30 Jahren	2549	369
„ 30 „ 40 „	3048	387
„ 40 „ 50 „	2777	305
„ 50 „ 60 „	1801	243
„ 60 „ 70 „	1910	257

Die grössere Mehrzahl von Geisteskranken vor 20 Jahren in Norwegen rührt von dem dort so häufig vorkommenden angebornen Blödsinn.

In dem Alter zwischen 20 und 50 Jahren zeigt sich aber durchgehends die grösste Disposition zu Geisteskrankheiten, wahrscheinlich weil in dieser Zeit am Häufigsten Gemüthsaffecte den Menschen bestürmen. Vgl. *Esquirol malad. ment. Brux. 1838. I. p. 16. Quetelet sur l'homme Par. 1835. II. p. 127.*

In dasselbe Alter, das zu Geisteskranken disponirt, fällt auch die grösste Zahl von Criminalverbrechen; so z. B. fanden sich unter 28686 Verbrechern 19665 zwischen 20 und 50 Jahren und nur 2775 zwischen 50 und 80 Jahren.

Die Ursache, wegen welcher Geisteskranheiten in dem Mannesalter am Häufigsten sind, liegt nicht in einer Disposition des Gehirns zu Erkrankungen, denn diese fällt in spätere Alter, z. B. erkrankten unter 156 an Gehirnerweichung Leidenden zwischen 15 und 30 Jahren 28, zwischen 30 und 45

J. 20, zwischen 45 und 60 J. 37, zwischen 60 und 75 J. 53, zwischen 75 und 80 J. 11. (*Andral Clin. méd. V.*)

Ebenso fällt nach den übereinstimmenden Angaben aller Aerzte die grösste Disposition zu Gehirnblutungen (Apoplexie) in das Alter zwischen 55 und 70 Jahren.

Die Epilepsie ist am Häufigsten in den Jahren zwischen 6 und 16. Bis zu 16 Jahren erkrankten 114

von	16	bis	30	„	„	46
„	30	„	60	„	„	31

(*Beau Arch. gén. XI. p. 328. — Schmidt's Jahrb. XIII. p. 297.*) Vgl. auch *Leuret* in *Froriep's n. N. B. 28. p. 281.* und *Cazauvieilh* bei *Romberg Nervenkrankheiten I. p. 592*, welche gleiches Resultat angeben.

Ob dies mit dem Eintritte der Pubertät zusammenhängt, ist noch unentschieden.

Die *Chorea* wird am Häufigsten im Alter zwischen 10 und 15 Jahren beobachtet, s. *Romberg Nervenkr. I. p. 440*; sie fällt also ungefähr in dasselbe Alter, wie die Epilepsie.

In die früheste Zeit endlich fällt die grösste Häufigkeit des *hydrocephalus acutus*. „Die Altersperiode zwischen dem 2. bis 8. Jahre liefert die meisten Kranken.“ (*Cannstatt med. Klinik. Erl. 1843. III. p. 128.*) Diese Krankheit kommt aber auch schon viel früher vor.

Aus diesen Angaben lässt sich entnehmen, dass eben so wenig, als die Lungen in einem gewissen Alter mehr oder minder zu Krankheiten disponirt sind, auch von den Centraltheilen des Nervensystems dies behauptet werden darf. Vielmehr muss man sagen, dass die Erregungen, welche auf das Gehirn einwirken, im frühesten Alter Blutstockungen hervorrufen, vom 6. Jahre an Veränderungen in den Centraltheilen der Bewegung, von der Pubertät an bis Ende des Mannesalters Veränderungen in den Vorstellungsorganen, vom 55. bis 70. Jahre Zerreissungen der Gefässe, Erweichung, und andere Zerstörungen.

Es muss bis jetzt unentschieden bleiben, ob die Ursache der Reactionsverschiedenheit, die sich in den verschiedenen Altern zeigt, mehr von der Entwickelung der Organe oder von der Veränderung der einwirkenden Ursachen abhängt.

Sehr oft scheinen die äusseren Einwirkungen das vor-

waltend Bestimmende zu sein. So z. B. sind Geisteskrankheiten ohne Zweifel desshalb in den mittleren Lebensjahren so häufig, weil die Quantität von Empfindungs-Vorstellungen erst da so gross geworden ist, dass diese das Gehirn krank machen können; und weil sich eher Bewegungs- als Empfindungs-Vorstellungen in dem Kinde bilden. Deshalb haben wir vielleicht Chorea und Epilepsie eben in der Zeit, in der jene Art von Vorstellungen vorhanden ist, am Häufigsten, und später Abnormitäten im Bereiche der eigentlichen Empfindungs-Vorstellungen. — Die gewöhnlichsten Veranlassungen von Lungenentzündungen sind Luftveränderungen, denen Menschen in jedem Alter unterworfen sind, und wir finden, dass sie auch gleich häufig sind in jedem Alter.

§. 49.

Aber ob für alle Fälle dies sich durchführen lässt, und die verhältnissmässige Entwickelung der Organe auch Verschiedenheit der Widerstandsfähigkeit in ihrem Gefolge hat, verdient eine fernere Prüfung. Es ist daher die Bestimmung von Mass und Gewicht der einzelnen Organe in den verschiedenen Altern für den Arzt von der höchsten Bedeutung. — Ich werde hier wenigstens von einigen Organen dies nach *Huschke* angeben:

Magen.

Absolutes Gewicht in Grammen				Verhältniss zum Körpergewicht
bei Neugebornen	3⅔	bis	8	1 : 365 bis 381
nach 3 Wochen	10	„	11	bei 4wöchentl. Kindern 1 : 165
nach 3 Jahren	170	„	232	1 : 250 bis 400

Hienach nimmt also das Magengewicht im Verhältnisse zum Köpergewichte in der ersten Lebenszeit zu und später wieder ab. Aus diesen wenigen Beobachtungen lässt sich jedoch kein sicherer Schluss ziehen.

Bei Kindern ist das Verhältniss der Länge von Dickdarm (19″) zu Dünndarm (126″) = 1 : 6 bis 7½, bei Erwachsenen verhält sich der Dickdarm (5′) zum Dünndarm (20′) = 1 : 4.

Leber.

Alter.	Körpergewicht	Absolutes Gewicht d. Leber	Verhältniss zum Körper.	Verhältniss zu d. Lungen.
3 Tage (Knabe)	1700 Gramme	88,2 Gramme	1 : 19,274	1 : 0,589
3 Wochen (Knabe)	5 Pfund	125 „	1 : 18,656	1 : 0,656
3 Jahre (Mädchen)				1 : 0,397
Erwachsene			1 : 36	

Kehlkopf.

Zur Zeit der Pubertät wird beim Manne die Stimmritze von 5 auf 10‴, beim Weibe von 5 auf 7‴ Länge vergrössert. — Das Wachsthum des Kehlkopfs nach der Geburt ist sehr gering, erst zur Zeit der Pubertät nimmt es rasch zu.

Lungen.

Bei neugebornen Kindern, die geathmet haben, verhält sich das Gewicht der Lungen zum Körpergewicht = 1 : 35 bis 41, bei Erwachsenen = 1 : 35 bis 50.

Gehirn.

Verhältniss zum Körpergewicht bei Kindern = 1 : 8, bei Erwachsenen = 1 : 40 bis 50; das kleine Gehirn verhält sich zum grossen bei Kindern = 1 : 14, bei Erwachsenen = 1 : 10. (*Burdach Phys. III. p. 175*).

Hoden.

Beim Neugebornen verhält sich das Gewicht des Hodens zu dem des Körpers = 1 : 3166, hingegen beim Erwachsenen nur = 1 : 4 bis 5000.

Ovarien und Uterus.

Verhältniss zum Körpergewicht. Ovarium: bei Neugebornen = 1 : 28660, bei Erwachsenen (4 Mal mehr) = 1 : 8000 bis 6000; Uterus dort = 1 : 775, hier 1 : 262 bis 300.

Vergleichen wir das Gewichtsverhältniss der einzelnen Organe mit der Krankheitsdisposition derselben, so kommen wir weder zum Resultate, dass mit der Abnahme, noch, dass mit der Zunahme eines Organes auch die Krankheiten häufiger oder seltner werden. — So kommen Leberkrankhei-

ten *) in der Kindheit nicht häufiger vor, obwohl die Leber relativ noch einmal so schwer ist. Unter 88164 von *Gölis* beobachteten kranken Kindern litten an Leber- und Gallenkrankheiten (Entzündung der Leber 54, Gallenfieber 299, Gelbsucht 196) zusammen nur 549. — Obwohl von der Pubertät an die Kehlkopfsschwindsucht erst anfängt, häufig zu werden, so kommen auch von da an die Anstrengungen des Kehlkopfes viel häufiger vor und Entzündungen der Kehlkopfsschleimhaut (*Croup*) sind fast lediglich dem Kindesalter eigen, so dass der Zahl nach kein Unterschied herrscht. — Von Lungen und Gehirn war schon oben die Rede.

Wenn Ovarien und Uterus von der Pubertät an allerdings viel häufiger erkranken, so liegt offenbar die Ursache mehr in den krankmachenden Einwirkungen auf diese Organe, als in ihrer grösseren Entwickelung. Denn auch im höheren Alter, in dem der Uterus unthätiger wird, sind Krankheiten desselben ungemein häufig.

Aus diesen Angaben geht hervor, dass in den einzelnen Altern nicht grade gewisse Organe vor andern leichter erkranken, sondern dass die Krankheitsbefähigung der einzelnen Organe in allen Lebensaltern, sobald nämlich gleich starke Einwirkungen influiren, ungefähr gleich gross ist.

§. 50.

Dem Wechsel der äusseren Einwirkungen, welcher in den verschiedenen Lebensaltern so gross ist, kann man ohne Zweifel den grössten Einfluss auf die verschiedene Disposition zu Krankheiten in den verschiedenen Altern zuschreiben.

In dem kindlichen Alter, in welchem die Nahrungsmittel die wichtigsten Einwirkungen von aussen sind, die dazu noch so vielfach abgeändert werden können, sehen wir auch die Ernährung so überaus leicht beeinträchtigt und um so leichter, je weniger wegen des angeerbten Baues der betreffenden Organe der schädlichen Einwirkung Widerstand geleistet werden kann. Es entstehen Magensäure, Durchfall, Scropheln an allen Körpertheilen, den Drüsen, den Knochen, der Haut etc., Abzehrung und ähnliche Leiden.

---

*) Der *Icterus neonatorum* ist durchaus nicht mit Veränderungen der Leber verbunden; s. *Billard mal. d. enf. Par. 1828. p. 429.*

Nach dem Berichte von *Gölis* fanden sich unter 88164 kranken Kindern, welche seit 20 Jahren in dem Wiener Kranken-Institut aufgenommen wurden, 22535, also mehr als $^1/_4$, welche am Darmkanale krank waren (nämlich 9038 an Abweichen und Durchfall, 3400 an Bauchfieber, 2234 an Anschoppung der Eingeweide, 1349 an Mundschwämmchen, 3856 an Bauchgrimmen, 2658 an Schleimfieber); rechnet man dazu 1833 an verschiedenen Würmern, 76 am Bandwurm, so ergibt sich eine Zahl von 24444. — An Drüsenkrankheit und Rhachitis waren krank 4126. —

Die Zeit der Scropheln beginnt am Ende des ersten Jahres und dauert bis zur Pubertät, s. *Baudelocque sur les caus. etc. de la malad. scroph. Brux. 1835. p. 132.*

Man hat auch von andern Krankheiten, ausser den Scropheln beobachtet, dass sie nicht gleich nach der Geburt, sondern gewöhnlich erst gegen das vierte Jahr hin in ihrer grössten Häufigkeit erscheinen. So z. B. starben nach *Lambert* im 1. Jahre an den Pocken im Haag 172, im 2. J. 170, im 3. J. 179; im 4. J. hingegen 224; in den ersten 10 Lebensjahren zusammen 1326, in den übrigen Lebensaltern nur 129. — An Stein litten nach *Civiale* im 1. Jahre 0

„ 2. und 3. Jahre 96
„ 4. „ 5. „ 276
„ 6. „ 7. „ 259
„ 8. „ 9. „ 203

in den ersten 10 Jahren 909, in den übrigen Lebensaltern zusammen 617. — Dasselbe Resultat fand *Marcet.* Vgl. *L. Moser Gesetze der Lebensdauer. Berl. 1839. p. 162. — Quetelet l. c. p. 225. — Willis Krankh. d. Harnsyst.* v. *Heusinger. p. 294.* — Wie mit den Pocken verhält es sich auch mit Scharlach und Masern in Betreff der Sterblichkeit. Dass ältere Personen von diesen Hautkrankheiten viel mehr verschont bleiben, als Kinder, ist in der Eigenthümlichkeit derselben, gewöhnlich nur einmal den Menschen zu befallen, begründet. — Weshalb aber die Disposition zu manchen Krankheiten im ersten Lebensjahre geringer ist, rührt offenbar von der Abhaltung vieler krankmachenden Einflüsse her, besonders weil die Nahrung gewöhnlich gleichförmig und einfach und die sorgsame Pflege in den ersten Zeiten meistens grösser, als später ist. — Trotz dem ist im kindlichen Alter die

Sterblichkeit am Grössten, wie schon oben angegeben wurde. Während in dem günstigsten Alter von 24 bis 34 Jahren

Einer stirbt von			stirbt hingegen			
im	24. Jahre	97,0	im	1. Jahre	Einer von	5,
„	25. „	97,7	„	2. „	„ „	21,2
„	26. „	98,4	„	3. „	„ „	29,9
„	27. „	95,7	„	4. „	„ „	37,4
„	28. „	96,4	„	5. „	„ „	43,7
„	29. „	97,2	„	6. „	„ „	50,0
„	30. „	94,4	„	7. „	„ „	54,9
„	31. „	95,2	„	8. „	„ „	59,7
„	32. „	92,5	„	9. „	„ „	65,0
„	33. „	91,5	„	10. „	„ „	68,0

s. *Moser l. c. p. 324.*

Am Häufigsten ist die Sterblichkeit immer im ersten Lebensjahre. Von 53474 im Königreiche Würtemberg jährlich Gebornen starben durchschnittlich im ersten Jahre 18542, überhaupt aber betrug die Sterblichkeit 44856. Also viel mehr als $^1/_3$ aller Gestorbenen war nicht 1 Jahr alt. Vgl. *Riecke* in der Uebersetzung des Werkes von *Quetelet. Stuttgart. 1838. p. 155.*

Die wichtigste Ursache dieser Erscheinung liegt hauptsächlich in der Neuheit der Eindrücke und dem Mangel, sie durch Uebung unschädlich zu machen.

§. 51.

Im Jünglings- und frühern Mannes-Alter stehen als die wichtigsten Einwirkungen die Triebe und Leidenschaften oben an, welche die Summe von Lebenskraft consumiren. Dagegen vermag aber auch wegen des vollendeten Wachsthums der Organismus mehr Stoff abzugeben; die Lebenswahrscheinlichkeit ist daher in diesem Alter am Grössten, die Sterblichkeit am Geringsten. — Von dem 20. bis gegen das 50. Jahr hin hat das Wachsthum bei beiden Geschlechtern sein Minimum erreicht. Bei Männern im Mittel 1,689 Meter, bei Frauen 1,578.

Die Krankheiten dieses Alters sind schon oben erwähnt. Geisteskrankheiten und Tuberkeln, namentlich der Lunge, sind die häufigsten. Es lässt sich nicht der Grund ermitteln, aus

welchem die Lungen in diesem Alter dem Eingange der Tuberkel einen so geringen Widerstand zu leisten vermögen. Die wahrscheinlichste Annahme ist die, dass in diesem Alter die bestimmten Berufsarten gewählt sind, welche oft die Respirationsthätigkeit bedeutend in Anspruch nehmen, vorzüglich aber dass die Gemüthsaffecte so leicht die Athemzüge unregelmässig machen und einen raschen Uebergang von dem grössten individuellen Maximum zum grössten Minimum machen. Die regelmässig grössere oder geringere Häufigkeit der Athemzüge ist aber sicher die Ursache nicht, da in der frühesten Jugend die Athemzüge häufiger und im Alter seltner sind, als in den mittleren Jahren, ohne dass in beiden Lebensaltern die Neigung zu Tuberkeln vorwaltend ist.

§. 52.

Wie im kindlichen Alter der Organismus dem bösen Mitgift der Scropheln, im mittleren Alter den geerbten Tuberkeln kaum zu widerstehen vermag, so ist eine andere Geissel aus derselben Quelle auch über das spätere Mannes- und das höhere Alter geschwungen. Dieses Alter disponirt vorzugsweise zu Gicht, Schlagfluss und Verknöcherungen; während sich die Disposition zu Entzündungen nicht beträchtlich verschieden von der Disposition in den übrigen Altern verhält, mit Ausnahme der Lungenentzündungen, die sehr häufig sind. Die Gicht kommt vor der Pubertät und nach dem 65. Jahre fast gar nicht vor. Vgl. *Scudamore über d. Gicht*, übers. v. *Hesse. Halle. 1819. p. 45* *).

Von der Apoplexie war oben die Rede.

Gicht und Schlagfluss haben zwar das mit einander gemein, dass in ihnen die Venen an Resistenzkraft verloren haben, bei Gicht und Hämorrhoiden blos bis zur Ausdehnung, bei Apoplexie bis zur Zerreissung; doch kann diese Neigung zur Venenerweiterung nicht mit Recht in Uebereinstimmung mit der Alterszunahme gebracht werden. Denn jedes Alter hat seine Blutflüsse oder Venenerweiterungen. Im Kindesal-

*) Die meisten Gichtkranken fallen nach *Scudamore* zwischen dem 25. und 40. Jahre. Von 64 Kranken kamen auf diese Jahre 44; zwischen 40 und 60 hingegen 13. Andere bewährte Aerzte setzen die Gicht in die Involutionsperiode z. B *Schönlein*.

ter kommen schon Darmblutungen, im Knabenalter Nasenblutungen, im Jünglingsalter Lungenblutungen, im Mannesalter Mastdarmblutungen, im Greisenalter Gehirnblutungen vor, vgl. *Spangenberg über Blutflüsse.* — Von der Pubertät an bilden sich Varikocele, von 25. Jahre an Varikositäten der Unterschenkel und Mastdarmhämorrhoiden s. *Hasse path. Anatomie I. p. 48.* — Hinwieder scheint aber die Häufigkeit der Verknöcherungen (*s. ebend. p. 104*) in den Gefässen, welche vorwaltend im höheren Alter auftritt, auf die abnehmende Resistenz der Gefässe wohl zu sprechen.

Im Greisenalter nimmt übrigens die Sterblichkeit wieder immer mehr zu. So stirbt Einer

im	60.	Jahre	unter	36,8
„	65.	„	„	26,9
„	70.	„	„	18,6
„	75.	„	„	11,9
„	80.	„	„	5,7 (*s. Moser l. c.*).

§. 53.

Es lassen sich über die Altersdisposition zu Krankheiten demnach folgende allgemeine Sätze aufstellen:

a) Der verschiedene Entwickelungszustand der Körperorgane verändert nicht wesentlich die Disposition zu Krankheiten.

b) Die ersten Lebensjahre sind nicht sowohl durch ihre Disposition zu besonderen Krankheiten, als durch die geringe Resistenzkraft aller Organe gegen krankmachende Ursachen ausgezeichnet.

c) Die Verschiedenheit der äusseren Einwirkungen in den einzelnen Altern bedingt vornämlich die Altersdispositionen zu besonderen Krankheiten.

d) Unter den angeerbten Krankheiten weiss sich das kindliche Alter am Wenigsten gegen die Aufnahme der Scropheln, das mittlere gegen die Tuberkeln, das höhere gegen Gicht, Apoplexie und Verknöcherungen sicher zu stellen.

e) In jedem Alter und in jedem Organe können ungefähr in gleicher Menge Entzündungen entstehen.

Drittes Kapitel.

Geschlecht.

§. 54.

Auf 100 neugeborne Mädchen kommen 105 bis 106 neugeborne Knaben in Europa. So sehr überwiegt das männliche vor dem weiblichen Geschlechte bei der Geburt. Dagegen ist die Zahl der todtgebornen Knaben viel grösser als der todtgebornen Mädchen, im Verhältniss von 14 : 10. Bis zum zweiten Lebensjahre sterben mehr Knaben als Mädchen, im Verhältniss = 123 : 100; um diese Zeit sterben ungefähr gleich viele von beiden Geschlechtern; gegen das 14. bis 18. Jahr (Pubertätszeit) ist die Sterblichkeit beim weiblichen Geschlechte grösser, als beim männlichen = 100 : 82; umgekehrt dagegen zwischen dem 21. und 26. Jahre (Zeit der Leidenschaften) sterben 124 Männer gegen 100 Frauen; zwischen 26 und 30 Jahren ist die Sterblichkeit in beiden Geschlechtern ungefähr gleich; zwischen 30 und 40 J. (Zeit des Gebärens) sterben mehr Frauen, als Männer, 88 von diesen gegen 100 von jenen; von da bis 60 J. mehr Männer, als Frauen, und von 60 bis 100 J. wieder mehr Frauen, als Männer. — Auf dem platten Lande, wo so viele Frauen während der Geburt und in der Zeit des Wochenbettes ohne passende ärztliche Hülfe sind und sich während der Schwangerschaft so wenig pflegen können, sterben zwischen 30 und 40 Jahren gegen 63 Männer 100 Frauen. Vgl *Quetelet l. c. p. 162.*

Die Sterblichkeitstafel bei Männern nach *Kerseboom* unddie nach den Erfahrungen über die Frauen der Preuss. Wittwen-Verpflegungsanstalt (s. *Moser l. c. p. 74 u. 80*) geben höchst interessante Data in dieser Beziehung, aus denen die plötzliche Zunahme der Sterblichkeit beim männlichen Geschlechte gegen das 24. Jahr hervorgeht. Nach der letzterwähnten Tafel nimmt die Sterblichkeit der Wittwen von 16 Jahren an, wo sie sehr gross ist (unter 59,72 stirbt eine), ganz regelmässig ab bis zum 30 Jahre (unter 89,54 stirbt eine); von da nimmt sie wieder ganz allmählig bis zum Lebensende zu.

Aus folgendem Auszuge ergibt sich die Schwankung in der Zunahme:

Alter.	Es stirbt eine unter	Differenz.
30 Jahre	89,54	
40 „	82,08	7,46
50 „	66,42	15,66
60 „	34,59	31,83
70 „	15,22	19,37
80 „	7,16	8,06

Hienach gehören die Jahre zwischen 50 und 60 zu den gefährlichsten für Frauen, d. h. also nach dem Aufhören der Menstruation.

Aus allen diesen Angaben ergibt sich als gleiches Resultat, dass Frauen die grösste Gefahr von Krankheiten der Sexualorgane droht. Denn immer zu denen Zeiten, in denen diese Organe leichter als sonst krank werden, wie in den ersten Jahren nach der Verheirathung, sowie bei der Involution der Sexualfunctionen, ist die Sterblichkeit am Grössten. — Dennoch erreichen von den Frauen mehr ein hohes Alter als Männer. So erreichen z. B. das 80. Lebensjahr (nach *Quetelet*) von 20000 Männern nur 1029, hingegen von ebensovielen Frauen 1301.

Die Erfahrung, dass in den ersten Lebensjahren mehr Knaben, als Mädchen sterben, dient zum Beweise für die grössere Lebenstenacität des weiblichen Geschlechtes, welche auch in fast allen Krankheiten hervortritt. Es ist eine durchgängig gemachte Erfahrung, dass Frauen leichter Krankheiten überstehen, als Männer. Dies mag auch eine der Hauptursachen sein, weshalb weniger Frauen sterben, als Männer. — Ein zweiter Grund dieser Erscheinung, glaube ich, liegt darin, dass bei Frauen viel seltener Entzündungen vorkommen, als bei Männern, was ebenfalls allgemein beobachtet ist. — Nach *Parent* und *Martinet* kommt die Entzündung der Hirnhäute 5 Mal und nach *Pelletan* die der Lungen 11 Mal häufiger bei Männern, als Frauen vor. —

Krankheit.	Zahl d. Kranken.	Männer.	Frauen.	Beobachter.
Hydrocephalus acutus	37	21	16	*Gölis.*
Pneumonia	65	60	5	*Andral.*
Pleuritis	36	34	2	»
Pericarditis	10	9	1	»
Peritonitis	34	26	8	»
Hepatits	5	3	2	»
Gastritis acuta	8	2	6	»
Gastritis chronica	9	4	5	»
Croup	91	54	37	*Jurine.*

Nach *Hoffmann's* Uebersicht der Todesfälle in Preussen von 1820 bis 1834 (*Mediz. Zeit. Berl. 1835. Nr. 44 u. 45*) kommen auf 1 Million Todesfälle solche durch hitzige innere Krankheiten 122996 auf das männliche, 109836 auf das weibliche Geschlecht.

Wovon es abhangt, dass Frauen im Allgemeinen seltener an Entzündung leiden, als Männer, weiss ich nicht anzugeben. Das weibliche Blut ist zwar, wie übereinstimmend *Lecanu*, *Denis* und *H. Nasse* gefunden haben, ärmer an festen Substanzen und enthält mehr Wasser, als das männliche und es stimmt hiemit die Angabe von *Lecanu* überein, dass der Wassergehalt bei Menschen mit lymphatischem Temperamente, die auch weniger zu Entzündung geneigt sind, ebenfalls grösser sei; hingegen haben *Denis* und *Nasse* beobachtet, dass auch in der Kindheit das Blut weniger feste Bestandtheile habe und doch kommen Entzündungen in der Kindheit genug vor. Vgl. hierüber sowie über die andern Angaben der Verschiedenheiten des weiblichen und männlichen Blutes *H. Nasse* in *Wagner's Handwörterb. d. Phys. I. p. 131. fg.*

Vielleicht hält die Neigung zu Reflexbewegungen, welche im weiblichen Körper so sehr vorwaltet, die Nerven ab, auf die Fasern der Gefässe zu wirken, weil nämlich die ganze Kraft zur Bewegung der Muskeln verwendet wird. Der Arzt beobachtet wenigstens häufig, dass zur Zeit, wo bei Männern Entzündungen herrschen, bei Weibern sogenannte hysterische Krämpfe öfter vorkommen. — Auch entstehen bekanntlich bei Frauen häufiger Blutunterlaufungen nach mechanischen

Eindrücken, als bei Männern, was offenbar auf die geringere Widerstandsfähigkeit der kleineren Gefässe hindeutet.

Eine der wichtigsten Ursachen, vielleicht die wichtigste, weshalb überhaupt mehr Männer als Frauen sterben, liegt darin, dass jene gezwungen und getrieben werden, sich viel mehr Gefahren preiszugeben, als diese, dass ihnen die Sorge für Erhaltung der Familie obliegt, dass ihr Leben ein viel bewegteres ist.

§. 55.

Während also Entzündungen seltener beim weiblichen Geschlechte vorkommen, zeigt die Erfahrung ganz unläugbar ein Vorwalten der Geschwülste bei Weibern. Nach *Louis (rech. sur la phthisie. Par. 1828. p. 222)* waren unter 127 Phthisikern 70 Frauen 57 Männer; — nach *Tanchon* unter 9118 Krebskranken 6955 Frauen 2163 Männer, vgl. *Sachs mediz. Zeit. 1843. p. 583;* — nach *Herrig* und *Popp* findet sich dasselbe Resultat bei allen Krebsformen, s. *Albers Pathol. II. p. 347.*

An Erweichung des Gehirns litten nach *Andral* unter 113 Kranken 69 Frauen, 44 Männer; dagegen an Lebererweichung in 5 Fällen 4 Männer 1 Frau.

Ich weiss nicht, ob die Neigung zur Bildung von Geschwülsten beim weiblichen Geschlechte eine allgemeine Bedingung hat und mit dem körperlich und geistig vorwaltenden Bildungsstreben des Weibes auf demselben Boden ruht, vgl. besonders *Burdach's Phys. B. I.* und ich will auch nicht entscheiden, ob die geringe Spannkraft der Gefässe bei Frauen (daher Blutflüsse und Wassersuchten?) mit derselben Erscheinung zusammenhängt.

Den Wassersuchten ist nach *J. P. Frank (Epitom. §. 748)* das weibliche Geschlecht am Meisten unterworfen, ebenso sind nach *Baudelocque l. c. p. 134* mehr Mädchen, als Knaben scrophulös, letzteres sicher deshalb, weil Mädchen mehr in der Stubenluft bleiben und geringere Neigung zu animalischer Kost zeigen.

Geistesstörungen kommen nach einer Zusammenstellung von 76000 Fällen mehr beim weiblichen als männlichen Geschlechte vor, und zwar im Verhältnisse von 38 : 37, s. *Es-*

quirol mal. ment. I. p. 19. u. II. p. 274. Das Verhältniss in den einzelnen Geisteskrankheiten ist nach:

	Guislain	*Esquirol*
Manie	3 Männer : 2 Frauen.	84 Männer : 55 Frauen.
Melancholie	1 „ : 3 „	
Suicidum		388 „ : 151 „
Fixe Ideen / Delirien	2 „ : 1 „	
Exstase	1 „ : 3 „	

Gicht und Steinbildung sind häufiger beim männlichen als dem weiblichen Geschlechte. In 118 Fällen von Gicht waren 103 Männer 15 Frauen *(Scudamore)*. —

An Harnsteinen litten 4652 Männer
220 Frauen

unter 4872 Steinkranken *(Civiale)*.

Unter 345 steinkranken Kindern waren nur 8 Mädchen *(Marcet)*.

Unter 18 Blutungen des grossen Gehirns (Apoplexien) waren 13 Männer, 5 Frauen *(Andral)*.

Sowie gewiss die beim männlichen Geschlechte häufigere Unmässigkeit im Essen und Trinken dies Ueberwiegen der männlichen Gicht- und Steinkranken bedingt, so veranlassen die heftigeren Leidenschaften und die stärkeren Körperbewegungen die Frequenz der Schlagflüsse bei Männern.

Von ansteckenden Krankheiten bleibt das weibliche Geschlecht mehr verschont als das männliche, wahrscheinlich wegen der grossen Lebenstenacität, welche während der Schwangerschaft und der Trächtigkeit ihr Maximum hat; und weil sich Männer öfter der Ansteckungsgefahr auszusetzen gezwungen sind. Ich muss hinsichtlich der Nachweissung auf die Werke über das gelbe Fieber, den Typhus, die Cholera zu verweisen mich beschränken.

Viertes Kapitel.

Berufsarten.

§. 55.

Es ist ausserordentlich schwierig, genaue Angaben über die Disposition zu Krankheiten, die durch verschiedene Gewerbe und Berufsgeschäfte entsteht, zu erhalten, sowie die Wirkung der Vermögensverhältnisse auf die Lebensdauer zu ermitteln, da ungemein viele Umstände zu berücksichtigen sind, welche das Resultat beträchtlich verändern, so z. B. das Alter, die Lebensweise, die Ortsveränderungen etc. Viele der Handwerker sind auf Reisen und oft die gesundesten; Arme sind im Dienste von Reichen und werden in statistischen Uebersichten zu diesen gezählt. Die Zahlen, welche verglichen werden können, sind im Allgemeinen klein und die Zahlen der einzelnen Gewerbetreibenden sehr verschieden unter einander. Vgl. *Moser l. c. p. 152. fg.*

Unter den vorhandenen statistischen Zusammenstellungen zeichnet sich die von *Fuchs* durch möglichste Genauigkeit aus; s. *Hecker's Ann. 1835. p. 385.* Die wichtigsten Resultate aus dieser Abhandlung will ich hier angeben. Es gibt ersteus Gewerbe, die viele Kranke und viele Todte haben, dazu gehören:

	unter 1000 Gesellen	
	erkrankten	starben
Zinngiesser	75,00	4,16
Schneider	32,07	3,67
Weber	29,23	3,54
Wagner	28,47	3,48
Schuhmacher	27,89	4,58
Müller	26,98	3,50
Bierbrauer	26,81	3,98
Tapezierer	25,00	9,09

Andere haben auf wenige Kranke auch wenige Leichen, dazu gehören:

	unter 100 Gesellen erkrankten	starben
Büttner	22,26	1,87
Spengler	20,32	2,63
Bäcker	19,48	2,37
Drechsler	19,42	1,92
Tuchmacher	16,82	2,32
Glaser	12,17	1,73
Dachdecker	14,08	
Metzger	12,77	2,21
Buchbinder	12,98	1,92
Seifensieder	12,79	
Kürschner	11,20	
Conditoren	11,11	
Sattler	11,03	
Gürtler	10,59	1,61
Gärtner	4,73	
Wachszieher		

In Betreff der Lokalität fand *F.*, dass Gewerbe, bei welchen die Arbeiter in abgesperrter Luft sind, ungesunder seien, als die, welche einen Wechsel zwischen freier Luft und geschlossenen Räumen gebieten, und dass die, die ihre Arbeiter in freier Luft erhalten, wie Dachdecker, Fischer, Schiffer, Gärtner, Maurer, Steinhauer, Tünchner, Zimmerleute, zwar die wenigsten Krankheiten, aber die grösste Mortalität bedingen.

Von den am oder im Wasser Arbeitenden erkrankten unter 100 25,36, starben 2,76. Gewerbetreibende in warmer, trockner Luft, z. B. Schmiede, Kaminfeger: von 100 erkrankten 28,92, starben 2, 28,

In warmer, feuchter Luft, z. B. Bäcker, Seifensieder, Vergolder 19,13 erkrankten, 2,73 starben.

In kalter, feuchter Luft, z. B. Buchdrucker, Färber 21,65 erkrankten, 3,84 starben.

In gewöhnlicher Luft 22,68 erkrankten, 3,59 starben.

Von denen, die in einer mit Staub erfüllten Atmosphäre leben, erkranken und sterben die am Meisten, welche mineralische Stoffe bearbeiten (Steinhauer, Maurer etc.), und die, welche mit vegetabilischen Stoffen umgehen (Bäcker, Seiler, Müller), viel mehr als die, welche mit animalischen umgehen

(Bürstenbinder, Tuchmacher). Unter

100	der ersten	krank	27,62	starben 3,11
	zweiten	„	21,60	„ 2,78
	dritten	„	18,78	„ 1,25

Zur Vollständigkeit gebe ich auch nach *Fuchs* die Erkrankungsdisposition und Sterblichkeit der oben noch nicht genannten Gewerbe hier an:

	von 100	
	starben	erkrankten
Friseurs	13,44	1,42
Fischer und Schiffer	4,16	3,33
Chirurgen und Barbiere	11,64	1,05
Kupferschmiede	13,09	9,09
Vergolder	21,34	5,26
Buchdrucker	12,68	8,44
Tünchner und Stubenmaler	13,47	5,93
Bürstenbinder	44,59	2,01
Schreiner	32,13	2,82
Uhr- und Büchsenmacher	10,64	8,24
Schlosser	39,37	2,08
Weissküffner	26,61	3,03
Weissgerber	27,20	2,94
Maurer und Steinhauer	19,44	4,02
Zimmerleute	14,28	5,14
Kaminfeger	34,80	2,11
Hufschmiede	30,47	2,27
Zeugschmiede und Feilenhauer	32,69	1,96
Färber	13,65	4,65
Goldarbeiter	8,92	6,89
Hafner	11,46	5,26
Kaufleute	6,79	0,59
Schwertfeger u. Instrumentenmacher	15,96	3,57
Rothgerber	24,31	1,56
Nagelschmiede	44,84	
Hutmacher	23,98	0,6
Seiler	32,99	0,43
Schleifer	32,14	
Beutler	35,36	
Bortenmacher	7,84	

In Betreff der Lebensdauer hat sich nach den Zusam-

menstellungen von *Casper*, *Lombard* und *Riecke* ergeben, dass (nach *Casper*) von der Zeit des Eintritts ins Amt an, noch leben

Theologen	65,1 Jahr
Kaufleute	62,4 „
Beamte ohne Unterschied	61,7 „
Landwirthe und Forstleute	61,5 „
Militärs	59,6 „
Advokaten	58,9 „
Künstler	57,3 „
Lehrer	56,9 „
Aerzte	56,8 „

Eben dasselbe günstige Verhältniss für Theologen und das ungünstige für Aerzte fand *Riecke* (vgl. Uebersetz. des Werkes v. *Quetelet p. 230 fg.*).

Zuletzt erwähne ich noch die von *Lombard* angegebene Liste über die mittlere Lebensdauer der verschiedenen Berufsarten:

Richterliche Beamte	69,1
Kapitalisten	65,8
Protestantische Geistliche	63,8
Grosshändler	62,0
Administrativbeamte	61,9
Goldarbeiter	61,6
Weber	60,5
Gärtner	60,1
Giesser	59,1
Gerichtsdiener	59,1
Verschiedene Kaufleute	59,0
Holzhauer	58,8
Perrückenmacher	57,5
Schenkwirthe	56,3
Uhrmacher	55,3
Maurer	55,2
Gerber	55,2
Zimmerleute	55,1
Federmacher	54,8
Landbebauer	54,8
Gravierer	54,7
Hufschmiede	54,3

Drucker	54,2
Schuster	54,2
Schneider	54,2
Böttcher	54,2
Wundärzte	54,0
Fleischer	53,0
Taglöhner	52,4
Lastträger	52,3
Kattunmacher	52,1
Fuhrleute	51,4
Schreiber	51,0
Bäcker	49,8
Kunstschreiner	49,7
Schmuckhändler	49,6
Schiffer	49,2
Emaillierer	48,7
Schlosser	47,2
Lackirer	44,3

§. 56.

Man kann nicht daran zweifeln, dass durch Wohlhabenheit die Disposition zu Krankheiten geringer wird, insofern die Lebensbedürfnisse leichter herbeigeschafft werden können, Sorgen und Elend abnehmen. Wenn hingegen die Reichthümer zur Befriedigung der Sinnlichkeit benutzt und die Körperkräfte nicht geübt werden, so muss die Disposition zu Krankheiten eher vermehrt, als vermindert werden. —

Den besten Beleg dazu, wie verderblich Entbehrungen wirken, liefern die statistischen Zusammenstellungen über die Sterblichkeitszunahme nach Hungerjahren in den niedern Klassen. — So starb z. B. in den Verwahrungsanstalten für Bettler in Belgien

Einer unter 10,15 im Jahr 1816;
„ „ 5,48 „ „ 1817;
„ „ 6,79 „ „ 1818.

Umgekehrt nimmt in Friedensjahren die Sterblichkeit beträchtlich ab. So z. B. betrug die Zahl der gebornen Kinder zu den gestorbenen in den Jahren 1804 bis 1814 = 100 : 60⅓
1814 „ 1822 = 100 : 43⅙

(Vgl. *Riecke a. a. O.*)

Ueber die grössere Sterblichkeit der Armen vor den Reichen vgl. die Zusammenstellungen von *Chateauneuf* und *Casper* bei *Riecke l. c. p. 215* und die Einwürfe dagegen von *Moser l. c. p. 152 fg.*

Fünftes Kapitel.

Oertlichkeit.

§. 57.

Ausser in den Polargegenden kann der Mensch in allen Theilen der Erde nicht nur an Geist und Körper kräftig sich ausbilden, sondern auch ein hohes Alter erreichen, wenn der Organismus von frühe auf sich gewöhnt hat, grade gegen die Einwirkungen zu reagiren, welche der jeweilige Aufenthaltsort darbietet. Wenn die äusseren Einwirkungen der Art sind, dass sie den Organismus zwingen, Kraft zu schaffen und Stoff zu verbrauchen, weil das Leben auf dem Spiele steht, sobald diese Anstrengung unterlassen wird, so sind die Aussichten auf ein langes Leben und Befreiung von Krankheiten grösser, als wenn die Anforderung minder dringend ist. In kalten Ländern fordert die Kälte der Luft zur Beschleunigung der Ernährung auf, in warmen ist es mehr der Willkühr anheim gestellt, ob sich der Mensch üben, ob er Stoff verbrauchen will. Den meisten Menschen gebricht es an Energie dazu, um so mehr, je mehr die Hitze zunimmt und die Lebensbedürfnisse abnehmen. In der Nähe des Aequators ist daher die Sterblichkeit grösser. *Winterbottom* und *Adanson* versichern, dass die Bewohner von Guinea, Senegambien, Congo kein hohes Alter erreichen und dasselbe sagt *Virey* von den Negern. Aus den (freilich nicht ganz zuverlässigen) Zusammenstellungen von *Moreau de Jonnes* geht hervor, dass in Gouadeloupe und Trinidad von 27 Einwohnern, in Batavia von 26, in Bombay von 20 Einer sterbe; während z. B. in Deutschland etwa ein Verhältniss ist = 1 : 36. — Freilich kommen noch andere Umstände hinzu, welche die Sterblichkeit in heissen Ländern begünstigen (s. u.), aber ähnliche fehlen auch in kalten Ländern nicht. — Nichts de-

sto weniger lesen wir, dass die Lappländer und Grönländer meist ein hohes Alter erreichen, jene nicht selten 90 bis 100 Jahre alt werden, vgl. *Schnurrer geogr. Nosol. Stuttg. 1813. Prichard Naturgesch. des Menschengeschlechts*, herausg. von *Wagner. Leipz. 1840.* In Island zählte man von 1825 bis 1830 auf 30 Einwohner 1 Todesfall *(Quetelet)*. — Aehnlich ist das Verhältniss in den gemässigten Zonen. Nach sehr genauen Zusammenstellungen schwankt es in Preussen und Würtemberg nach den einzelnen Jahren zwischen 1 : 29 und 1 : 36, in Frankreich ist es = 1 : 39,7, in Holland = 1 : 38, in Belgien sogar = 1 : 43,1, am Ueberraschendsten aber in England = 1 : 51. Die sehr günstigen Resultate rühren zum Theil von besonders günstigen Jahren oder günstiger Lage einzelner Orte her, zum Theil von nicht hinlänglich genauen Berichten. Gewiss kommt man der Wahrheit ziemlich nahe, wenn man als mittlere Zahl der Sterbenden Einen unter 30 bis 40 annimmt im grössten Theile der bewohnten Erde.

Die Klimate, welche als ungesund verschrieen sind, werden nur für die Fremden so überaus mörderisch, der Einheimische weiss in vielen Fällen Nichts von der grossen Lebensgefahr, in welcher der Ankömmling schwebt. Jene bleiben in der Regel von der herrschenden Krankheit verschont. Das gelbe Fieber, die Wechselfieber, selbst die Pest bringen denen, welche von Jugend auf die bösen Dünste in ihre Lungen und in ihren Magen aufgenommen haben, bei Weitem nicht so rasch und so leicht Verderben, als den Ungeübten, in deren Organismus sich noch nicht die Purifikationsmittel zusammengefunden haben.

§. 28.

Nichts desto weniger erzeugen sich in den einzelnen Erdstrichen wegen der eigenthümlichen Beschaffenheit besondere Krankheiten, die der Arzt oft allein dadurch beseitigen kann, dass er die Kranken in einen anderen Erdtheil sendet, in dem andere klimatische Verhältnisse obwalten. Einige der wichtigsten wollen wir hervorheben.

a) Der Scorbut. Vgl. *J. Lind Abhandl. vom Scharbock*, übersetzt von *Pezold. Riga u. Leipz. 1775. Schnurrer l. c. p. 518.* — Hervorstechende Symptome sind Blutunterlaufun-

gen und stinkende Blutflüsse zuerst am weichen Zahnfleische, dann in den Schleimhäuten der Nase, des Darms, der Augenlider, auch in der äussern Haut erscheinen blaue Striemen; — ungeheure Mattigkeit, quälender Muskelschmerz, Unlust zu jeder Anstrengung, Abneigung gegen das Licht, fötide Ausdünstungen; — Angst, Beklemmung auf der Brust, Gänsehaut — Wassergeschwulst mit blauen Flecken — zuletzt Brand, tödtliche Entkräftung, stärkere Blutflüsse, Tod.

Diese Krankheit kommt in voller Ausbildung jetzt nur noch im Norden vor, früher (noch vor einem Jahrhundert) hatte sie alle Seeküsten Europas und des nördlichen Asiens (am kaspischen Meere), die Ostküsten Afrikas (Canal von Mozambique) und die südlichen Amerikas und selbst Binnenländer wie Sachsen auf eine verheerende Weise heimgesucht, (vgl. *Steinheim* in: *Encycl. Wörterb. d. mediz. Wissensch. B. 31. p. 330*). Jetzt aber ist ihr Sitz an den Küsten von Friesland, Schweden und Dänemark, besonders auch auf Island. Sie beginnt gewöhnlich Ende Winters und dauert bis in den Junius (*Schnurrer*). In diesen Gegenden ist der Winter sehr kalt, der kurze Sommer aber reich an Nebel, Regen und Schnee. Der Winter an der Norwegischen Küste und auf Island ist die Zeit der heftigsten Gewitter (s. *Göhler's Wörterb. V. p. 875*). Noch unwirthlicher ist die Ostküste von Grönland und namentlich von Spitzbergen, wo im Sommer selten die Temperatur über $1^{0},5$ C. kommt. Die meisten Menschen, welche sich länger in diesen Gegenden aufhielten, starben am Scorbut (s. *ebend.*); — die kalte Seeluft erzeugt noch häufiger den Scorbut, und um so eher, je mehr die Schiffsmannschaft auf den Genuss von gesalzenen Speisen beschränkt ist. Der Scorbut wird seltener, wenn die Schiffe in wärmere Gegenden segeln. — Hieraus geht hervor, dass die Einwirkung von kalter feuchter Luft und schwerverdauliche Nahrung eine der Veranlassungen *) ist, welche Scorbut erzeugen. Die meisten Aerzte, welche über diese Krankheit

*) Es ist dies nicht die einzige Ursache des Scorbuts. Dieser kann vielmehr überall entstehen, wo der Körper nicht so viel Wärme geben kann, als ihm die Luft abfordert. Man hat daher Scorbut allein von schlechter Nahrung, von Gemüthsaffecten, bei Belagerungen etc. entstehen sehen. Es kommen hier freilich noch Umstände zusammen, die wir weiter nicht kennen. Denn der Arme, Gedrückte, dem Hun-

geschrieben haben, sind darin einverstanden, dass in derselben die Bildung der Körpertheile aus dem Blute alterirt ist. Man kann auch in der That hierüber nicht zweifelhaft sein, wenn auch die Entstehung der Veränderung dunkel ist. Die excessive Mattigkeit, die Zerreissung der Gefässe, das Aufbrechen der Narben — alles das beweist hinlänglich, dass die Gewebe ihre Festigkeit verloren haben; was wiederum keinen andern Grund haben kann, als Mangel an neuer Gewebebildung. — Wenn aber die kalte Luft dem Körper Wärme entzieht, wenn gesalzene, wasserarme Speisen als Nahrung gereicht werden, wenn endlich die mit einer Nebeldecke überzogene Haut nicht genug angeregt werden kann von der kälteren Luft, also auch nicht genug Wärme erzeugen kann, woher soll der Stoff kommen für neue Muskeln und Gefässe?

§. 59.

Wie das kalte feuchte (Küsten-) Klima zu Scorbut disponirt, entstehen nicht minder erhebliche Krankheiten in den Küstenländern der warmen und heissen Zone, aber aus anderer Quelle.

b) Wechselfieber, gelbes Fieber, Pest. Ueberall wo bei hoher Lufttemperatur stehendes Wasser sich ansammlet, sehen wir die eine oder andere dieser Krankheiten, die man unter dem allgemeinen Namen der Sumpfkrankheiten zusammen fassen können, je nach der Verschiedenheit des Bodens und der Luft entstehen.

In den Küstenländern des Mittelmeeres finden wir Sümpfe im ungeheuersten Massstabe. Die jährlichen Nilüberschwemmungen bringen einen Boden für die üppigste Vegetation aber auch die giftigsten Exhalationen hervor. In Egypten ist der Sitz der Bubonenpest (vgl. *Lorinser d. Pest d. Orients. Berl. 1837. Hecker Gesch. der neueren Heilk. Berl. 1839. Häser historisch-pathol. Unters. Dresd. u. Leipz. 1839. B. 1.*), des bösartigen Wechselfiebers *dem el muja* (*Schnurrer a. a. O.*), des Beulenfiebers; an der Westküste Afrikas, in welcher eine

gertode Preisgegebene wird doch, wie wir täglich sehen, nicht deshalb vom Scorbute ergriffen. Ueber den Scorbut als Volkskrankheit vgl. die oben angeführten Werke, sowie die Werke über Geschichte der Medizin von *Sprengel, Hecker, Häser.*

unglaubliche Regenmenge herabstürzt, wüthen von Juni bis November die gefährlichen Wechselfieber und an der ganzen 140 Meilen langen Westküste Italiens von Genua bis Kalabrien ist dasselbe mehr oder weniger der Fall. Dieselbe Krankheit finden wir, wenn gleich weniger mörderisch, in Holland, Westfriesland, im südlichen Ungarn, in Upland, Südermanland, Schwedisch-Pommern. In einer andern Form erscheinen die Sumpffieber in Ostindien, Mordyxim genannt, in einer andern an der östlichen Küste von Südamerika, in Peru, Barbados, Mexiko etc. gelbes Fieber, *Chapetonade*, Siamsfieber genannt. — Aber in allen derselbe Grundtypus nur nach der Temperatur *), nach der Windesrichtung, nach der Lebensart der Menschen verschieden gestaltet. — Während und meist nach der Regenzeit, wo die Verdampfung zunimmt, entstehen die Sumpffieber in ihrer Heftigkeit und lassen mit der Temperaturverminderung nach. — Die Regenmenge ist unter den Tropen ungeheuer gross z. B. in Antigua in Westindien 45 engl. Zoll, in Bombay in Ostindien 80,69; dagegen in London 20,68 Z., in Paris 18,69 Z.; — dagegen zeichnet sich Egypten durch seine ungeheure Dürre und Trockenheit aus.

Diese Sumpffieber gedeihen besser auf Thonboden, welcher das Eindringen des Wassers in die Erde verhindert, als auf Kalkboden, worüber vgl. *Boudin mediz. Geographie* übers. v. *Drey. Erl. 1844.*

§. 60.

Wo aber an den Küsten und Inseln sich weder Ueberschwemmungen, noch Sümpfe zeigen und die Regenmengen geringer sind, da ist das sogenannte Inselklima überaus gesund. So gehören die Insel Madeira und die andern an der Westküste von Afrika liegenden Inseln zu den gesundesten Theilen und die englischen Aerzte senden daher ihre langwierigen Kranken nach Madeira. Das Inselklima in der Nähe des Aequators zeichnet sich durch seine Gleichmässigkeit aus, die Hitze des Bodens wird durch die Seeluft abgekühlt.

*) Die mittlere Jahreswärme von Cairo ist 22°,2 C., von den Küstenstädten Italiens gegen 16° C., von Harlem 10°, von Kalkutta 25,8, Batavia 27,8, Verakruz 25,4.

Die mittlere Temperatur von Madeira ist 18° C. Die Regenmenge 25,02 engl. Z., nach Andern 30 bis 40 Z. — Vgl. *J. Clark.*

Ganz so ist es auf den Washingtons- und Sandwichs-Inseln.

§. 61.

c) Der Cretinismus ist auf Berg-Thälern vorzüglich auf den südlichen und westlichen Gebirgsgegenden Mitteleuropas heimisch. Nach *Demme l. c.* findet man ihn seiner Häufigkeit nach in folgenden Gegenden: Rhonethäler des Wallis, Maurienne und Steiermark, Aostathal und nördliche Thäler der Pyrenäen; Salzburger und Kärnthensche Alpen; mehre Gegenden Bündens, Tessins, Aargaus, Würtembergs, Rezat- und Untermainkreis Baierns. — In Australien, Afrika und Nordamerika findet er sich höchst selten, in Südamerika finden sich in den Hochebenen Brasiliens Dörfer von Kretinen. Auch in Asien ist er selten.

§. 62.

d) Die Lungenschwindsucht ist eine Krankheit der kalten und gemässigten Zone, sie scheint im warmen Klima viel seltener zu sein. Doch fehlt es uns hierüber an bestimmten Erfahrungen. — Alle Gegenden, in welchen die Lungen sich anzustrengen haben, begünstigen das Ausbrechen der Krankheit und umgekehrt. Am Wenigsten verträgt sie Entziehung der Wärme durch niedrige Lufttemperatur, weil deren Ersatz mehr Zufuhr von Sauerstoff und häufigere Respirationen fordert. Auch eine sehr feuchte, nebelige Luft gehört zum Phthisenklima, deshalb ist sie in tiefgelegenen Gegenden häufiger, als in höheren (*Schönlein*) und in Sumpfgegenden gedeiht sie nach *Clark* *) gut. — Im höheren Norden ist sie nicht so mörderisch, als in Mitteleuropa, ohne Zweifel, weil bei der grösseren Kälte die Lungen mehr abgehärtet sind. Zwischen dem 60° und 50° nördl. Br. sollen unter 1000 nur 50 sterben, vom 50° bis 45° hingegen viel mehr, so kommen in München 107, in Paris 200, in Berlin

*) Nach *Boudin* hingegen schliessen sich Sumpffieber und Phthisen aus, jene gedeihen auf Thon-, diese auf Kalkboden. — Vergl. auch *Canstatt* Klinik I. p. 237.

71, in London 236, in Wien 114 auf 1000 Sterbefälle, vom 45° bis 35° soll die Sterblichkeit ebenfalls noch sehr bedeutend sein, zu Marseille soll sie $^1/_4$, zu Neapel und Philadelphia $^1/_8$, zu Nizza $^1/_7$, zu Genf $^1/_6$, dagegen zu Mailand und Rom nur $^1/_{20}$ der gesammten Todesfälle ausmachen. Vgl. *Riecke a. a. O. p. 211.* Die Sterblichkeit in London ist sehr bedeutend, sie wird von *Clark* (*on pulmonary consumption. Lond. 1835. p. 207*) noch grösser angegeben, im Verhältniss zur gesammten Sterblichkeit = 6,2 : 19,0, d. h. 326 : 1000. Von *Clark* werden Rom, Pisa und Nizza als die besten Gegenden auf dem Festlande für Lungensüchtige empfohlen, sonst zieht er aber Madeira allen Orten der Erde vor *). Die Ursache der Heilsamkeit liegt vorzüglich in dem Gleichbleiben der Temperatur von einem Tage zum andern, und in der Windstille, wodurch sich die genannten Orte viel mehr auszeichnen als z. B. Neapel, vorzüglich aber England, s. *Clark the sanative influence of climate. Lond. 1841. p. 222.* In den südlichen Ländern ist das Verhältniss der Sterblichkeit durch Schwindsucht zu der durch andere Krankheiten äusserst verschieden. *Clark* gibt ein Verzeichniss der an Phthisis gestorbenen Truppen in den englischen Colonien. Aus demselben ergibt sich das Resultat, dass unter 100 Todten an Schwindsucht Gestorbene waren in

Ostindien	1,73
Cap d. g. Hoffn.	11,0
Westindien:	
Europäer	6,22
Neger	51,5
Malta	17,6

Wie die Verbreitung der Schwindsucht auf der Erde hauptsächlich von der Beständigkeit einer hohen Temperatur abhängt, so ist auch entsprechend in den wärmsten Monaten des Jahres die Sterblichkeit am Geringsten, so nach *Buek* in Hamburg im Juli, nach *Heberden* in London im August.

Das Klima der Phthisis möchte im Allgemeinen folgende Begränzung haben vom 60° bis 30° n. und 15° bis 32° s. Br.

---

*) Von 108, denen Phthisis drohte, blieben bei ihrem Aufenthalte in Madeira 93 verschont (*Clark*).

§. 63.

e) Der Rheumatismus herrscht gewöhnlich nicht in den Orten und den Jahreszeiten, in welchen die Lungenschwindsucht am Gefährlichsten ist. Das Klima für Rheumatismus ist erstens durch eine scharfe (trockne) Bergluft bezeichnet und hat weder Polar- noch Aequatorial-Gränze; zweitens entsteht er da am Leichtesten, wo die Temperatur rasch wechselt; wo auf grosse Wärme des Tages kalte Nächte eintreten.

In Ostindien, namentlich auf Ceylon (263 Toisen über dem Meeresspiegel) und Amboina, nennt man ein mit Geschwulst der Beine verbundenes rheumatisches Leiden *Berry berry*, auch *Barbiers*, das leicht in Lähmung übergeht, und durch kein Mittel besser gehoben wird, als durch (feuchte) Seeluft. (*Schnurrer.*)

In Westindien hat der ebenfalls leicht in Lähmung übergehende Rheumatismus sehr oft in seiner Begleitung heftige Kolik, ebenso in Kastilien (Madrid liegt 2050 p. F. über der Meeresfläche), sowie in Japan. (*Schnurrer.*)

In ähnlicher Heftigkeit findet sich die rheumatische Krankheit nicht in den gemässigten Himmelsstrichen. Der Rheumatismus ist, wie mir dünkt, eine südliche Krankheit, wie die Phthisis eine nördliche. In den Bereich des Rheumatismus ziehen sich Kolik, Ruhren, Magenirritation, überhaupt Krankheiten des Unterleibs und Hydrops; in den Bereich der Phthise Brustkrankheiten. Beides sind Continentalkrankheiten, wie Scorbut und Sumpffieber Küstenkrankheiten sind.

An den Rheumatismus schliesst sich, wie es scheint, am Ehesten die eigenthümliche Reihe von Krankheitserscheinungen an, welche in der Krimm, auf vielen ost- und westindischen Inseln, Egypten, Aethiopien, den Südseeinseln häufig gesehen werden; nämlich monströse, jedoch schmerzlose Geschwülste an den Füssen, seltner an den Armen, an den Hoden, zuweilen mit ungeheurer Ausdehnung der Lymphgefässe. (*Schnurrer. Hendy.*)

§. 64.

Ob der Aufenthalt in nördlichen Ländern zu Entzündungen disponirt, der in südlichen zu typhösen Krankheiten,

steht, wie ich glaube, in der Natur nicht so fest, als in den Büchern. Nur das bestätigt sich durchgängig, dass bei niederer Temperatur, also im Norden, Lungen-, bei höherer Temperatur, also auch im Süden, Leber-Krankheiten vorwalten.

Augenentzündungen sind in den Polargegenden nicht minder häufig, als in Egypten, Marocco und Peru, nur in anderer Form; — dort leidet die *cornea* vorwaltend (Staphylome), hier die Schleimhaut. — In Egypten, am Ganges, in Ostindien ist die heftige Leberentzündung unter dem Namen *mort de chien*, *merdechie*, *mal de terre* bekannt. In Peru, Quito und Lima herrschen Gallenfieber und in deren Begleitung Gangrän des Mastdarms. *(Schnurrer.)*

Sechstes Kapitel.

Temperamente und Idiosynkrasie.

§. 65.

Der Grad der psychischen Reaction auf äussere Eindrücke und der daraus hervorgehenden Strebungen wird mit dem Namen Temperament belegt. Das Temperament ist also eine gewisse Richtung in den Seelenbewegungen, woraus Veränderungen im Körper hervorgehen. Diese Folgen hat man, wie mir scheint, mit grossem Unrechte als die Ursachen der Temperamente angesehen. Nicht jeder Fette ist phlegmatisch, nicht jeder Magere ist cholerisch oder sanguinisch. Aber die Phlegmatischen sind meist fett, und die Choleriker mager. Alles das sind nicht Ursachen, sondern Wirkungen des Temperamentes. Worin die Ursache liegt, ist uns unbekannt, und ich glaube nicht, dass es bis jetzt möglich ist, dieselbe zu erforschen; alle von den ältesten Zeiten hierüber gemachten Annahmen scheinen mir auf der unsichersten Basis zu beruhen.

Das phlegmatische Temperament ist dadurch vor den andern Dreien ausgezeichnet, dass die psychische Reaction auf äussere Eindrücke gering ist und langsam erfolgt. Es

versteht sich daher von selbst, dass die Strebungen eben so gering sind und langsam entstehen. Bei allen drei übrigen Temperamenten erfolgt zwar die Reaction rascher, aber es herrscht der Unterschied, dass die Strebungen beim melancholischen Temperamente langsam und ohne Intensität, bei den beiden anderen rasch und intensiv, aber ohne Andauer beim sanguinischen, hingegen anhaltend beim cholerischen Temperamente sich zeigen.

Beim Phlegmatischen werden weniger willkührliche Bewegungen ausgeführt, das Gehirnleben zeigt eine gewisse Ruhe, daher häuft sich leicht Fett an, der Stoffwechsel geht minder rasch. Oft sind Herz- und Athembewegungen langsamer, ohne dass dies wesentlich dazu gehört. Vielmehr zeigt die Erfahrung, dass dies gar nicht immer der Fall ist. — Die Krankheiten, denen die Phlegmatischen mehr, als Andere, unterworfen sein sollen, sind solche, welche aus einer zu grossen Körperruhe und einer stärkeren Fettansammlung entspringen, besonders Wassersuchten. Ausserdem schreibt man den Phlegmatikern Neigung zu Scropheln, Rhachitis, Bleichsucht zu.

Beim Melancholischen wirken Angst und Furcht als vorwaltende Gemüthsbewegungen. Sie bilden sich so leicht, weil die Thatkraft gering ist. Die Organe des Unterleibs sollen bei ihnen zu Krankheit leicht disponiren, besonders sollen Hämorrhoiden, Hypochondrie, Scirrhus, Steine häufig sein.

Der Sanguiniker combinirt leicht, er besitzt grosse Fähigkeit, Bilder des inneren Gesichtssinnes zu erzeugen. In Krankheiten entstehen gerne Sinnestäuschungen, Delirien. Seine Beweglichkeit bedingt Beschleunigung des Herzschlags und Athmens als gewöhnliche Erscheinungen. Daher sticht auch Vermehrung dieser Bewegungen im Kranksein der Sanguiniker hervor.

Das andauernde ruhigere Streben und die energische Willenskraft des Cholerikers erzeugen in seinen Muskeln eine gewisse Straffheit. Alle Folgen geistiger und körperlicher Anstrengung werden ihn leichter treffen. — Ob bei Cholerikern, wie gesagt wird, die Leber grösser, Gallenkrankheiten häufiger seien, bedarf, wie ich glaube, noch des Beweises. Vgl. *Klose allg. Aetiol. Leipz. 1822. p. 123.*

Nach *Esquirol* neigt das sanguinische Temperament zur

Manie, das cholerische zu derselben und zu fixen Ideen (Monomanie), das melancholische zur Melancholie, das phlegmatische zum Blödsinn, zur Manie, zur Melancholie, besonders werden die Seelenstörungen bei diesem Temperamente leicht andauernd.

Menschen mit schwarzem Haare sind nach *Esquirol*, wenn sie stark und kräftig sind, leicht zur rasch verlaufenden Manie und Wuth, wenn sie reizbar, nervös sind, zur Melancholie geneigt. Menschen mit blonden Haaren und blauen Augen neigen zu langsam verlaufenden Seelenstörungen, Menschen mit tief blondem Haare werden leicht wüthend, falsch, gefährlich.

§. 66.

Unter Idiosynkrasie versteht man die individuell verschiedene Reaction einzelner Körpertheile gegen äussere Einflüsse. So kömmt es, dass manche Menschen durch Erregungen, gegen welche sich die meisten andern ganz indifferent verhalten, in den verschiedenen Functionen krankhaft afficirt werden. Widrige Empfindung durch den Geruch von Brot, durch das Hören von Musik; Zuckungen beim Anblicke einer grellen Farbe; Gefühl von Unbehagen in der Nähe einer Katze; Kälte im Rücken beim Antasten von Sammt etc.; Ausschlag auf der Haut beim Genuss von Krebsen, von Thee u. s. w. sind Beispiele von Idiosynkrasien. In andern Fällen werden angenehm wirkende Erregungen mit Unlust und unangenehme mit Lust aufgenommen. Obwohl die Nerven häufig die Organe sind, in denen sich Idiosynkrasien zeigen, so sind sie es doch keineswegs immer, es giebt auch Idiosynkrasien der Ernährung, der Blutbewegung.

Bei allen Idiosynkrasien bemerken wir also einmal, dass gewisse Erregungen, die dem betroffenen Organe der meisten Menschen homogen sind, nicht aufgenommen, nicht assimilirt werden, sie sind ihm wie ein Gift, der Körper wehrt sich dagegen, im Nervenleben entsteht Schmerz, das Gefässsystem stösst sie aus. — In Krankheiten sind Idiosynkrasien der Art nichts Ungewöhnliches. Gewohnte Erregungen werden vermieden, so mag der Weintrinker keinen Wein mehr; der Tabakraucher keinen Tabak, das Auge das Tageslicht nicht mehr etc. In Krankheiten weichen die Functionen vom nor-

malen Stande ab, bei den angebornen Idiosynkrasien fehlt vielleicht ein Bestandtheil, eine Mischung, kurz es ist eine uns ganz unbekannte Veränderung des Körpers vorgegangen, die man gewiss eben so unbestimmt aus einer krankhaften Mischung der Körperelemente, als aus Abnormitäten des Nervensystems erklären kann.

Zweitens aber sehen wir Idiosynkrasien, in denen die Assimilation gewisser Erregungen viel grösser bei einzelnen, übrigens gesunden Menschen ist. So sehen wir namentlich Arzneimittel in den kleinsten Gaben bei Einzelnen wirken, z. B. *opium, tart. stib.* etc. Eine feuchte Luft erregt schon Durchfall. Das Ansehen einer blutenden Wunde ruft Ohnmacht hervor, u. s. w. Ferner verdienen die bekannten Erfahrungen Erwähnung, dass nach dem Genusse von Krebsen, Erdbeeren, Thee Hautausschläge entstehen. Zuweilen ist die Haut so reizbar, dass Hautausschläge schon durch den Aufenthalt in einer Athmosphäre entstehen, in der viel Staub oder andere kleine Körperchen sich finden. So ist mir von Herrn Dr. *Wolff* von einem Manne erzählt worden, der früher an *psoriasis* gelitten hatte und immer Jucken bekam, sobald er sich nur an einen Ort begab, wo Gerste aufgeschichtet lag.

Litteratur:

Encyclop. Wörterb. der medizin. Wissenschaften. Berl.

Naumann über erbliche Krankheitsanlage u. Idiosynkrasie in *Schmidt's Jahrb. XI. p. 160.* N. theilt die Idiosynkrasien in reflectirte, die in der Körperconstitution ihren Grund haben, und isolirte, die in derselben ihren Grund nicht haben. Die letzteren zerfallen in morphologische, organische, dynamische, asthenische. Ihrem Charakter nach unterscheidet er positive Idiosynkrasien mit Erhöhung der nervösen Stimmung eines Organs, negative und spezifische.

Hohnbaum in *(Sachs) Medizin. Centralzeitung. 1842. Nr. 1 u. 3.*

Heinrich diss. inaug. de idiosyncrasia. Bonn. 1841.

C. H. Schultz Lehrb. d. allgem. Krankheitslehre. Berl. 1841. p. 146.

Viertes Buch.

Verbreitung und Verlauf der Krankheiten.

Erstes Kapitel.

Latenz der Krankheit.

§. 1.

Gilbert Blain erzählt, dass im Jahre 1800 in einem zu Swinley bei Windsor errichteten Uebungslager in einem englischen Armeekorps ein Wechselfieber erschienen sei, von welchem blos diejenigen ergriffen wurden, die den Herbst zuvor auf der Insel Walcheren, wo das Wechselfieber heimisch ist, gedient hatten; alle übrigen blieben verschont.

Französische Soldaten, welche aus Algier nach Marseille zurückkamen, blieben zuweilen ein ganzes Jahr hindurch von denen Krankheiten frei, welche in der französischen Hafenstadt herrschten, und wurden von den Sumpffiebern Afrikas heimgesucht. Der Soldat aus Oran behält seine Ruhr oft noch lange in Frankreich bei. *Boudin medizin. Geogr. p. 68.*

Viele Erfahrungen haben gelehrt, dass nach Jahren noch die Syphilis ausbrach, welche schon lange getilgt schien. — In dem weit verbreiteten Petechialtyphus von 1813 ist es oft beobachtet worden, dass Kranke ansteckten, ohne selbst krank zu werden. — Nach dem Bisse durch einen tollen Hund dauert es gewöhnlich noch 3 bis 4 Wochen, ehe die Wasserscheu beginnt; sogar soll in manchen Fällen die Ansteckung noch viel später erfolgt sein *(Rougemont von der Hundswuth. Frankf. 1798. p. 120 fg.)*.

Die Bewohner der Gegenden, in denen das gelbe Fieber immer herrscht, bleiben in der Regel von demselben verschont, begeben sie sich hingegen an einen andern Ort und kehren in ihre Heimath zurück, so verlieren sie das Vorrecht der Unverletzlichkeit. Eine Frau, die 30 Jahre auf einer

der Antillen gewohnt hatte, starb 7 Tage nach der Rückkehr aus einer nördlichen Gegend, in der sie nur 2 Jahre sich aufgehalten hatte. In anderen Fällen hingegen blieben noch nach 12jährigem Aufenthalte im Auslande Menschen vom gelben Fieber verschont. (*Matthaei über das gelbe Fieber. Hannov. 1827. I. p. 99.*) — Man vgl. *Carus* in *Müller's Arch. 1834. p. 551. Stark's allg. Path. §. 505.*

Alle diese Beobachtungen, die man noch hundertfältig vermehren könnte, beruhen auf demselben Grundphänomene, dass alle die Bewegungen (Reactionen) des Körpers gerne in der Art fortdauern, wie sie einmal angelernt oder eingeübt worden sind. Eine grosse Zahl von Krankheitserscheinungen, vielleicht die grösste, wird dadurch hervorgerufen, dass der Organismus seine Gewohnheiten, die er sich durch die ererbte oder später erhaltene Gewebestructur erworben hat, nicht rasch genug aufgeben kann. — Aus dieser Angewöhnung ergeben sich einige Folgerungen:

1) In einem Organe, das einmal von einer Krankheit befallen wurde, wiederholt sich dieselbe gerne bei geringer Einwirkung. So geschieht es z. B. bei den Entzündungen, typhösen Krankheiten, den Rheumatismen, Catarrhen. — Man kann diese Erscheinung, wie jede Gewohnheit, so auffassen, dass man annimmt, nach einmaliger Krankheit werde ein Theil in seiner Structur so sehr vom Normalen abgeändert, dass seine Widerstandsfähigkeit auf ein Minimum herabgekommen ist. Diese Regel leidet bei einigen Krankheiten eine Ausnahme, so bei Masern, Pocken, Scharlach, welche den Menschen nur einmal befallen. — Auch ein vollständiger Anfall des gelben Fiebers zerstört die Anlage für eine erneute Einwirkung des Ansteckungsstoffes. (*Mathaei p. 265.*) — Der Grund dieser Erscheinung ist unbekannt.

2) Da die häufigsten krankheiterregenden Einwirkungen in den Nahrungsmitteln und den atmosphärischen Verhältnissen zu suchen sind, so muss es kommen, dass bei sehr vielen Menschen die Krankheiten einer Zeit eine gewisse Aehnlichkeit unter einander zeigen. So entsteht der epidemische Krankheitscharakter.

Zweites Kapitel.

Der epidemische Krankheitscharakter.

§. 2.

Das zu einer gewissen Zeit durch vorwaltende Beweglichkeit eines Körperorganes oder Systemes den meisten gleichzeitig vorkommenden Krankheiten aufgedrückte Gepräge wird der epidemische Krankheitscharakter genannt.

Es wäre das Natürlichste, die einzelnen Krankheitscharaktere nach den verschiedenen Körperorganen zu ordnen. Da wir aber bis jetzt von dem unsprünglichen Sitze der einzelnen Krankheiten noch zu wenig genaue Kenntniss haben, so ist man immerhin noch darauf beschränkt, gewissen Umständen, die aus einer Anzahl sich zusammen findender Symptome bestehen, eigne Namen zu geben. So unterscheidet man einen sthenischen, asthenischen, entzündlichen, nervösen, gastrischen, biliösen, kachectischen (scorbutischen), katarrhalischen, rheumatischen, erysipelatösen Charakter. Ein solcher Charakter ist genauer betrachtet nichts Anderes, als eine sympathische Erscheinung; und man kann mit vollem Rechte sagen, dass zu gewissen Zeiten manche Körperorgane oder Systeme lieber mit einer bestehenden Krankheit Sympathie zeigen, als zu einer anderen Zeit. Der Krankheitscharakter trägt, wie jede krankhafte Affection, zwei Elemente in sich, nämlich einmal das der krankmachenden Einwirkung und dann das der Reaction. Beide Elemente sind überall aufs Engste mit einander verknüpft. Man hat aber dennoch durch eigne Bezeichnungen das Element im Krankheitscharakter, welches vorwaltend der Reaction angehört und das, welches der sympathischen Einwirkung zunächst angehört, geschieden, jenes unter dem Namen *Genius epidemicus*, dieses unter dem Namen *Constitutio epidemica*.

§. 3.

Der *Genius epidemicus* kann ein Maximum und Minimum von Reaction zeigen. Jenes bildet den sthenischen, dieses den asthenischen Krankheitsgenius, und der mittlere wird als erethischer bezeichnet. —

In der Erscheinung bietet sich der sthenische Gen durch sehr rasch eintretende Reactionen dar; Raschheit den Combinationen der Vorstellungen, in der Contraction Muskeln, der Gefässe, in der Ausscheidung von Secretion u. s. w.; der asthenische hingegen durch langsame und me wenig erfolgreiche Reactionen.

Die Reaction steht aber stets im Verhältniss zur E pfänglichkeit für die krankmachenden Einflüsse und so ist Genius sthenicus auch derjenige, bei welchem die Krankhei ursachen am Leichtesten zerstörend einwirken, und umg kehrt verhält es sich mit dem asthenischen. — Dem Ar ist jener im Allgemeinen erwünschter, als dieser.

Wir können der Natur der Sache nach niemals ein reinen sthenischen Genius morborum haben, weil wir imm die intensive Affection der Organe noch daneben haben.

Die Reaction des Organismus lässt sich am Ende imm zurückführen auf eine Reaction des Blutes. Denn durch Reaction wird Ersatz des Verlornen bezweckt. Dieser Zwe scheint zum Theil blos durch mechanische Mittel erreic werden zu können, nämlich durch das Verhalten der Gefäs wandungen gegen das Blut. Durch die verschiedenartig noch so wenig bekannten Ausdehnungsveränderungen d Capillargefässe wird bald mehr bald weniger dichtere od dünnere Blutflüssigkeit dem Blute entzogen und der orga schen Masse zugeführt. — Zum andern, vielleicht grösser Theile wird die chemische Beschaffenheit des Blutes modi cirt. — Ohne untersuchen zu wollen, in welchem Verhä nisse beide Reactionsarten zu einander stehen, ist so viel cher, dass die Gefässwandungen immer einen grossen Anth an der stärkeren oder schwächeren Reaction nehmen. solchen Zeiten, in welchen Reaction leicht erfolgt, wird, das Plus von Bildungsflüssigkeit, welches der Organismus b darf, hervorzubringen, wie es scheint, eine Contraction d Capillargefässe erst erforderlich. Diese Contraction hat ab wieder eine ganze Reihe anderer Erscheinungen in ihre Gefolge, welche nicht nothwendig zu der Erzeugung ein Reaction gehören. — Die Contraction ist der Beginn d Blutstockung. Die starke Reaction wird von einer eben starken Blutstockung begleitet.

Mag diese Erklärung richtig sein oder nicht, das Result

wenigstens bestätigt die Erfahrung vollkommen. Ein sthenischer Krankheitsgenius fällt in der Praxis wenigstens mit der Constitution zusammen, welche man eine activ entzündliche nennt; nur die Theorie hält beide aus einander.

Das geringe Reactionsstreben beim asthenischen Krankheitsgenius zeigt sich natürlich wieder in der wichtigsten Reactionssphäre, dem Blute und den Blutgefässen. Als wichtigster Repräsentant tritt in der Erscheinung auf die sogenannte venöse oder adynamische oder passive Entzündung. In ihr kommen Zeichen von Reactionen, ähnlich, nur geringer, wie bei dem sthenischen Krankheitsgenius, neben den Zeichen der Auflösung vor.

Nach diesen Vorbemerkungen wird eine Schilderung des sthenischen und asthenischen Krankheitsgenius am Orte sein. Ich gebe sie in einem Auszuge aus zwei Abhandlungen von *Fuchs* und *Wittmann* (vgl. *Epidemie* in *der allg. Encyclop.* von *Ersch* und *Gruber*, bearbeitet von *Rosenbaum*).

§. 4.

Sthenischer Krankheitsgenius (nach *Fuchs*): Die Haut zeigt mehr Turgescenz und Farbe, der Muskel grössere Spannkraft, Herz und Arterie lebhaftere und häufigere Contractionen, die Secretionsproducte mehr feste Bestandtheile, als Menstruum. Die Empfänglichkeit für krankmachende Einflüsse aus der Reihe der excitirenden ist übermässig erhöht, und schon leichte, unter anderen Verhältnissen normale Reize erregen das Gefässsystem; und umgekehrt verhält es sich gegen depotenzirende Einflüsse. Die Reaction währt häufig noch fort, nachdem die einwirkende Schädlichkeit längst vorübergegangen ist. Sie spricht sich örtlich durch heftig vermehrten Blutzufluss und durch die Tendenz zu neuer Parenchimbildung aus dem faserstoffreichen Blute, durch Entzündung im wahren Sinne des Wortes mit ihren Ausgängen in Lymphexsudat und Eiterung aus. Zu Insectenstichen, zu chronischen Hautausschlägen, zu Wunden, zu Sinapismen und Blasen gesellen sich leicht Entzündungen. Die Röthe ist heller. Die Fieber beginnen mit einer auffallenden Trockenheit der Haut. Das Blut zeigt grosse Gerinnbarkeit. Das Schmerzgefühl ist gesteigert. Der Verlauf der Krankheiten ist rascher, der Ausgang oft schlimm, wenigsten öfter, als bei dem ere-

thischen Krankheitsgenius. — Der Organismus widersteht lange deprimirenden Einflüssen, wie nassen Hungerjahren, viel mehr, wie es sich 1816 und 1817 zeigte, wo alle Gelegenheitsursachen dem Typhus günstig waren, ohne dass es dazu kam. — Blutentziehungen werden mit Vortheil angewandt. *Fuchs Heidelb. klin. Ann. 1834. p. 161.*

„Statt der schweren Weine," sagt *Kieser* von den Jahren, in welchen der sthenische Krankheitsgenius herrscht, „sind die leichteren an der Tagesordnung. Dass die noch in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts nicht selten vorkommende Sitte, dass wenige Personen einen halben Eimer Wein auf den Tisch bringen und den Tisch nicht eher verlassen, als bis der Wein verzehrt worden, gegenwärtig nicht mehr gefunden wird, möchte auch wohl nicht blos einer Zunahme des sittlichen Gefühls oder grösserer Mässigkeit in der Lebensweise zugeschrieben werden können." (s. *Rosenbaum l. c. p. 385.)* In Berlin wurden 1811, wo eben der sthenische Krankheitsgenius begann, in der Charité 120 Blutegel, im Jahr 1819 hingegen 13000 Stück gebraucht. In Paris wurden 1823 in sämmtlichen Hospitälern 5 bis 6 Millionen Blutegel verwendet. *(Ebend. p. 386.)*

§. 5.

Asthenischer Krankheitsgenius (nach *Wittmann*). Bei schwarzhaarigen Menschen geht die Hautfarbe in eine gelbliche, gleichsam ikterische über, bei Blonden in ein leichenartiges Weiss. Insektenstiche bringen selbst bei Kindern keine Entzündung, keine Pusteln, sondern nur flache Sugillationen hervor; auch entstehen nicht selten über der ganzen Haut Petechien, ohne dass das allgemeine Wohlbefinden merklich gestört ist. Häufige und erschöpfende Schweisse erfolgen nach mässiger Bewegung. Kleienartige Abschuppung der Epidermis wird vorzüglich im reiferen Alter beobachtet. — Die Fetterzeugung wird begünstigt, die Muskeln sind weicher, schwächer, ermüden leicht. Nach geringen Anstrengungen entstehen Ermüdungen und sogar Zuckungen. Stolpern und Stammeln kommen häufig vor. — Beschleunigung und Kleinheit, Intermission des Pulses und Herzklopfen erfolgen schon nach Geistesanstrengungen, nach kleinen Diätfehlern, nach dem Beischlafe etc. Gähnen und Seufzen sind

häufiger, als sonst. — Manche klagen über ein Klopfen und Schlagen in allen Theilen des Körpers, manche empfinden in jedem Momente deutlich den Herzschlag, oft ihr ganzes Pulsadersystem. Aengstlichkeit und Traurigkeit wechseln oft mit der kühnsten und ausgelassensten Freude ab; mangelnde Esslust mit Heisshunger, Apathie mit heftigem Geschlechtstrieb; Gleichgültigkeit mit Laune, Hoffnung mit Verzweiflung, der Selbstmord kommt häufiger vor. — Ameisenkriechen, Einschlafen der Glieder, eckliger, fader, fauliger Geschmack, Abstumpfung desselben, Ohrensausen, Lichtscheu und Lichthunger, Kurzsichtigkeit, Lust zum Schlafe, Alpdrücken, Schlafreden, nervöser Schwindel und ähnliche Folgen mangelnder Reaction sind Symptome dieses Krankheitsgenius. — Nervenschwache Menschen sind zu solchen Zeiten eher Ohnmachten, Gichten ausgesetzt durch plötzliche Wetterveränderungen. Auch das epidemische Wechselfieber, wie man es unter Anderen 1809 in dem grössten Theile von Deutschland beobachtete, dürfte vielleicht ebenso gut ein Vorläufer, wie Nachläufer des asthenisch-nervösen stationären Krankheitsgenius zu nennen seine Die in einer andern Zeit gebräuchlichen und vortheilhaften Mittel verlieren jetzt ihren Ruhm, besonders kommen Brechmittel, Aderlässe und Mittelsalze nach und nach ausser Cours und manche andere verwandte Arzneimittel haben gleiches Schicksal, wie *Nitrum*, *Calomel*, *Jalappa*, *Rhabarber*, *Senna*.

§. 6.

Der *Genius epidemicus* wechselte nach den bis jetzt bekannt gewordenen Nachrichten auf folgende Weise. Bis 1756 herrschte (nach *Lentin*) der sthenische, von 1756 bis 1810 der asthenische und zwar bis 1785 mit Hinneigung zur Fäulniss; von 1810 bis 1825 der sthenische, und von da an zeigt sich durch den erethischen der Uebergang zum asthenischen (*Rosenbaum l. c. p. 394*).

Den Grund dieser Uebergänge zu ermitteln, ist äusserst schwierig. Von dem Wechsel der Temperatur scheinen sie nicht abzuhängen. Ich habe die Jahre um 1785, um 1810 und um 1825 in dieser Beziehung vergleichen können. Der Winter von 1783 auf 84 war allerdings durch seine ungeheure Kälte, die sich über den grössten Theil von Europa verbreitete, ausgezeichnet, zugleich wechselte die Temperatur

sehr beträchtlich; z. B. in Würzburg am 31. Dezember — 22½° R., am 1. Januar — 5°, in Mannheim am 31. Dezember — 18°, am 1. Januar — 7°. Am 31. Dezember war die Temperatur zu Regensburg — 20 (mittlere Temperatur im Winter — 1,5), in Prag — 17 (m. T. im W. — 0,2), Paris (m. T. im W. + 3,1), Amsterdam und Hamburg (m. T. im W. + 0,3) — 16, Danzig (m. T. im W. — 0,7) und Berlin (m. T. im W. — 0,7) — 13½, Petersburg (m. T. im W. — 9,1) — 24½, Moskau (m. T. im W. — 11,4) — 27. — Hingegen war der Winter von 1788 noch viel strenger (vgl. *Brandes Beitr. z. Witterungskunde. Leipz. 1820. p. 248*), und doch änderte sich der Krankheitsgenius nicht; sowie auch die anderen kalten Winter, über welche *Pfaff* berichtet hat, nicht eine Veränderung veranlassten.

Im Jahre 1810 unterschied sich die mittlere Temperatur in Karlsruhe (8,03) kaum von der im Jahr 1809 = 8,07. Auch war in den Jahren 1810 bis 1825, also während der Dauer des sthenischen Krankheitscharakters die mittlere Temperatur in Karlsruhe 8,24 und zwar im Winter 3,81, im Sommer 12,68. In den Jahren von 1799 bis 1810, also während der Dauer des asthenischen Krankheitsgenius, war die mittlere Temperatur 8,17, und zwar im Winter 3,54, im Sommer 12,80. Die mittlere Temperatur ist also in den Zeiten des asthenischen Charakters nur wenig geringer. Etwas bedeutender war der Unterschied in Augsburg. In den 7 Jahren 1817 bis 1823 incl., wo der sthenische Genius herrschte, war die mittlere Temperatur 6,64, in den Jahren 1824 bis 30 incl. beim beginnenden asthenischen Genius nur 6,49. — In Karlsruhe war die mittlere Temperatur von 1817 bis 23 = 12,94, von 24 bis 30 hingegen 13,33. — Aus diesen Angaben, welche entnommen sind aus „*Eisenlohr Unters. über das Klima u. die Witterungsverhältn. v. Karlsruhe. Karlsr. 1832.* und *Stark Metereologisches Jahrb. Augsb. 1814—32*“ geht also hervor, dass die Temperaturverschiedenheiten keinen erheblichen Einfluss auf die Abänderung des Genius epidemicus haben.

Die Regenmenge könnte vielleicht besondere Rücksicht verdienen. Das Jahr 1824 muss hier zuerst hervorgehoben werden. Die Regenmenge betrug in Karlsruhe 27″11‴,33. Hingegen betrug dieselbe 1801 33″2‴,50, und 1816 31″0‴,67.

(*Eisenlohr*). Die Regentage waren in Augsburg 1823 77,55, im J. 1824 hingegen 100,77; aber auch 1816 waren 115,73, und 1821 sogar 116,64 Regentage (*Stark*). Allerdings hatten die Ueberschwemmungen im genannten Jahre in den meisten Ländern Europas unsägliche Verheerungen angestellt. Die Regenzeit fiel in die Wintermonate October und November. Am 26. October erstreckte sich ein Gewitter über ganz Süddeutschland. Quellen sprangen armsdick aus der Erde und hoben grosse Holzstücke empor, und Erdstösse wurden vielfach bemerkt. Fürchterliche Winde wütheten. Bemerkenswerth ist auch, dass im Jahr 1783 und 1784 ausgedehnte Ueberschwemmungen in Deutschland, Italien, England, Holland, Frankreich und Spanien erfolgten, auch Erdbeben in Calabrien und Sicilien eintraten. Vgl. *die grossen Stürme u. Ueberschwemmungen im Jahr 1824. Leipz. 1825.*

Es scheint hienach, dass starke Ueberschwemmungen allerdings von Einfluss seien für die Erzeugung eines asthenisch-nervösen Krankheitscharacters, und es verlohnte sich der Mühe, weitere Forschungen hierüber anzustellen. — Die bis jetzt gewonnenen Resultate sind jedoch durchaus noch nicht entscheidend.

Ohne Zweifel wirken aber bei der Entstehung eines neuen Krankheitsgenius sehr viele Umstände zusammen, ausser den atmosphärischen Verhältnissen veränderte Sitten, Gewohnheiten, Mode, Nahrungsmittel, Staatsleben, Kriege etc., und man wird nie ein Moment allein herausfinden können, welches bestimmend wäre. Der asthenische Krankheitsgenius bildet sich langsam aus dem sthenischen und umgekehrt und so wenig als man die Blüthe und den Verfall der Staaten einer Ursache zuschreiben kann, obwohl der Sturz an einem Tage erfolgte, so wenig kann man durch kurze Abrechnung die Ursache der Krankheitsgenien ergründen. Wie der Eintritt des täglichen Schlafes ebensowohl eine Folge ist übermässiger Anstrengung, wie der langen Weile, so kann auch der Schlaf der Reaction durchaus entgegengesetzte Veranlassung haben. Immer aber folgt ein Erwachen, um so plötzlicher, je derber der Anstoss.

§. 8.

Der *Genius epidemicus*, welcher zu einer Zei

herrscht, wird *stationarius*, der in jedem Jahre an einem Orte beobachtete *annuus* genannt.

§. 9.

Die *Constitutio epidemica* bezieht sich also, wie schon erwähnt, auf die vorwaltende sympathische Theilnahme einzelner Organe oder Systeme, welche sich bei allen Krankheiten sehr vieler Menschen und an vielen Orten gleichzeitig geltend macht. Bei der biliösen ist die Leber das vorwaltend theilnehmende Organ, bei der gastrischen der Magen, bei der scorbutischen sind es die Blutbildungsorgane (?), bei der katharrhalischen die Schleimhäute der Respirationsorgane, bei der erysipelatösen Magenschleimhaut und *cutis* (?), bei der rheumatischen das Zellgewebe und die serösen Membranen (?).

§. 10.

Wenn Bedingungen eintreten, durch welche die an einem Orte mit grösserer Intensität hervorbrechenden Krankheiten sich weiter verbreiten, so entstehen Epidemien, in grösster Ausdehnung Pandemien genannt. Unter Epidemie verstehen wir also eine sich von Ort zn Ort weiter verbreitende, und sich über einen grossen Theil der Bevölkerung erstreckende Krankheit. Hingegen ist Endemie eine auf einen Ort beschränkte, gleichzeitig eine grosse Menge von Menschen befallende Krankheit. Sporadische Krankheit endlich bildet den Gegensatz zur Epidemie und Endemie. Man versteht darunter eine Krankheit, welche nur Einzelne befällt, also nicht von einem sich weit verbreitenden krankmachenden Impulse ausgeht.

Zur Entstehung einer Epidemie kommen gewöhnlich sehr viele Ursachen zusammen, von denen als die wichtigsten *Hecker* folgende angibt: Erdbeben in grösserem Umfange, Veränderung der elektrischen Verhältnisse, Ueberfluthungen der Meere, Ueberschwemmungen grosser Flussgebiete, grosse anhaltende Trockenheit mit Hitze, ungewöhnlicher Verlauf der Jahreszeiten. Zu gleicher Zeit werden gewöhnlich Heuschreckenschwärme gesehen und die Insecten nehmen an Menge überhand. — So gingen z. B. dem gerade in der Mitte des 14. Jahrhunderts herrschenden schwarzen Tode, durch den viele Millionen von Menschen hingerafft wurden,

Erbeben voraus von China bis zum atlantischen Meere, unabsehbare Heuschreckenschwärme, durch welche die Sonne verdunkelt wurde, verheerten die Felder, im J. 1333 machte der Aetna einen Ausbruch, in Italien verdarb ein 4 Monate andauernder Regen im J. 1345 die Saaten, Misswachs und Hungersnoth waren allgemein. Vgl. *Hecker der schwarze Tod im 14. Jahrh. Berl. 1832. Ebenders. in Berlin. Encyclop. Wörterb. Bd. 31. p. 215.* —

Man hat auch das Erscheinen von Kometen und andere siderische Einflüsse mit dem Erscheinen von Epidemien in Zusammenhang bringen wollen und man hat namentlich 52 Epidemien beobachtet, denen Cometen vorausgingen. Nichts desto weniger ist der Connex nicht constant. Die wichtigste Schrift hierüber ist: *Fr. ab Hildenbrand animadv. in constitut. morb. stationariam eiusque cum siderum laboribus necessitudinem. Vindob. 1831.*

Die Verbreitung einer Epidemie hängt vorzugsweise von 2 Umständen ab, erstens von dem herrschenden Genius und der Constitution, zweitens von der Ansteckungsfähigkeit der (epidemischen) Krankheit.

So hat man beobachtet, dass wenn die Krankheiten Neigung zur Zersetzung und Fäulniss der Säfte bedingen, auch der Typhus sich verbreitet. Am Ende und Anfang der Zeit des herrschenden asthenischen Krankheitsgenius werden häufig Wechselfieber beobachtet, nicht etwa weil andere Winde herrschen, sondern wegen der grösseren Empfänglichkeit für die Einwirkung der Miasmen.

Drittes Kapitel.

Ansteckung. Contagium.

§. 11.

Man kennt Krankheiten, welche bei einem Menschen genau in derselben Form auftreten, wie bei einem anderen, mit dem jener in nähere oder entferntere Berührung gekommen ist. Es hat sich aber in dem zweiten nicht nur dieselbe Krankheit wieder erzeugt, sondern auch die Fähigkeit, einen dritten auf gleiche Weise krank zu machen.

Diese Krankheitserzeugung von Menschen zu Menschen nennt man Ansteckung und den gedachten Stoff, welcher sich überträgt von einem zum anderen, dessen Wesenheit aber noch nicht nachgewiesen ist, nennt man Contagium, Ansteckungsstoff.

Das Wesentliche des Contagiums ist seine Reproduction im Menschen, wobei es unentschieden bleiben muss, ob es an der Ansteckungsstelle oder innerhalb des Körpers sich wieder bildet. — Die Unterlagen (Vehikel), durch welche ein Mensch den andern ansteckt, sind, wie sich denken lässt, die Auswurfsstoffe, die ausgeathmete Luft, der Schweiss, die Excremente, der Eiter, der Schleim, das Blut etc.

An diesen, so stellt man sich vor, haftet jener feine, unseren Sinnen bis jetzt nicht zugängliche Stoff, das Contagium, und kann sich in vielen Fällen von ihnen aus bis zu einer gewissen Entfernung der atmosphärischen Luft mittheilen. Die atmosphärische Luft ist also hier der Träger des Contagiums. Man weiss nicht, ob es in derselben mit seinem Vehikel schwebend erhalten wird oder auch ohne dasselbe. Wenigstens haben *Brugmans*, *Jahn u. A.* in der mit contagiösem Stoffe geschwängerten Luft eine organische Substanz gefunden.

Das Contagium kann also ebenso, wie das Miasma, eine krankmachende Beimischung der atmosphärischen Luft sein, es unterscheidet sich aber durch seine Entstehung von diesem, denn das miasma erzeugt kein seminium, pflanzt sich nicht fort.

Eine Krankheit kann miasmatisch und contagiös zugleich sein, wie dies der Fall ist im Typhus, der Pest, dem gelben Fieber, der Cholera, den Pocken, den Masern, dem Scharlach, den Rötheln, gewissen Katarrhen (Influenza), den Ruhren, dem Keuchhusten, der egyptischen Augenentzündung, dem Hospitalbrand. — Ihr Ansteckungsstoff kann von der Luft aufgenommen werden, er ist flüchtig.

In anderen contagiösen Krankheiten entsteht Ansteckung nur durch unmittelbare Berührung. Der Ansteckungsstoff ist an die krankhaft abgesonderte eiterige Flüssigkeit gebunden, er ist fix. Dahin gehören: Krätze, Syphilis, Kuhpocken, chronische Hautausschläge, namentlich die des Kopfes und des

Gesichtes, die Wasserscheu, vielleicht Phthisis und bösartige Geschwülste.

Miasmatisch und nicht contagiös ist das Wechselfieber.

Weil das Contagium seiner Natur nach ganz unbekannt ist, so weiss man nicht, ob es blos flüchtig oder fest wird, weil sein Vehikel flüchtig oder fest ist, oder ob verschiedene Contagien auch verschiedene Cohärenzgrade besitzen. Der Eiter ist das gewöhnlichste Vehikel der Ansteckungsstoffe. Seine Elemente sind, soviel man bis jetzt weiss, nicht verschieden in seinem Aussehen in den rein contagiösen Krankheiten z. B. der Krätze, von dem in den miasmatisch-contagiösen z. B. den Pocken. Es hat daher einige Wahrscheinlichkeit, dass der Ansteckungsstoff selbst theils flüchtig, theils fix sein könne, und diese Eigenschaft nicht blos dem Vehikel zukomme.

§. 12.

Ob der Uebergang des Contagium ins Blut zur Wirkung desselben erforderlich ist, lässt sich für jetzt durch directe Beobachtungen nicht ermitteln, eben weil man das Contagium nicht kennt.

Es gibt aber Vermuthungen, welche allerdings dafür sprechen. Ich rechne hierhin zuerst, dass die Einimpfung der Kuhpocken vor der Ansteckung durch ächte Pocken schützt. Wie man immerhin auch dies Factum erklären mag, es scheint eine andere Annahme, als eine gewisse Veränderung im Blute, in deren Folge diese Immunität des Körpers von dem Pockencontagium eintritt, kaum zulässig. Das Contagium der Kuhpocken ist sehr fix (mit seltenen Ausnahmen; *J. D. W. Sachs* will beobachtet haben, dass auch nicht geimpfte Kinder, die mit geimpften zusammenlebten, den Ausschlag bekamen) und keine Körperstelle, als die geimpfte, wird gemeiniglich inficirt, nichts desto weniger bleibt die ganze Haut auch in der weitesten Entfernung von der geimpften Stelle frei von ächten Pocken. — Der Kuhpocken-Eiter verhält sich zum Organismus wie ein Gift, soll man mit Grund zweifeln können, dass es wie alle Gifte, welche allgemeine Wirkungen veranlassen, diese durch das Blut hervorrufen? Auch der Umstand, dass die Pest sich zuerst in den Lymphdrüsen zeigt, spricht für einen Uebergang des Contagium ins Blut.

Weniger lässt sich aus den Versuchen über die Ansteckungsfähigkeit des Blutes contagiöser Krankheiten auch der Uebertritt in dasselbe nachweisen; wenigstens ist diese Annahme bei den miasmatisch-contagiösen Krankheiten, wo die Luft erst das weggenommene Blut inficiren kann, höchst bedenklich. — Mehr Gewicht haben *Hertwigs* Versuche bei wuthkranken Thieren.

Kite (*s. Henle pathol. Unters. p. 10*) führt Fälle an, in denen pockenkranke Kinder von pockenkranken Müttern geboren wurden. Das wäre freilich entscheidend, wenn nicht auch dieselben Ausschläge bei Kindern hautreiner Mütter vorgekommen wären (*s. Henle*), und wenn die Zeit bekannt wäre, innerhalb welcher bei Neugebornen der Ausschlag möglicher Weise hervorbrechen kann, und endlich, wenn alle Beobachtungen gleich glaubwürdig wären.

§. 13.

Ist nun auch wahrscheinlich, dass bei gewissen ansteckenden Krankheiten das Contagium ins Blut übertritt, so ist hingegen von anderen vielleicht noch sicherer zu behaupten, dass sie sich auf den inficirten Ort beschränken. Dahin gehören die meisten blos contagiösen und nicht miasmatisch-contagiösen Krankheiten. Bei der Krätze, der Syphilis, den Hautausschlägen ist trotz der lästigen Krankheitserscheinungen der Körper doch relativ gesund, die Ernährung leidet wenig und Fieber tritt nur ein bei hohem Grade der Zerstörung. Bei den Geschwülsten sind die Säfteentziehung und der Schmerz zuweilen die Ursachen der allgemeinen Erscheinungen, welche auf Blutveränderungen hindeuten, wie Fieber, Zehrung u. s. w., und auch die Wasserscheu ist eine fieberlose Krankheit.

Wenn wir erwägen, dass die fixen Contagien fieberlose, die flüchtigen fieberhafte Krankheiten im Körper hervorbringen, so scheint mir hierin ein Grund mehr für die Annahme zu liegen, dass eben die flüchtigen Contagien, wie sie sich in der Luft verflüchtigen, so auch sich im Blute verbreiten.

§. 14.

Viele contagiöse Krankheiten sind mit Ausschlägen auf der äusseren, seltener der Schleimhaut verbunden. Doch kann dies nicht wesentlich sein, da sie bei vielen auch fehlen kön-

nen, so gehört zur Pest kein Hautausschlag (*Bulard*), im gelben Fieber sind Petechien überaus selten und kommen grade in der Heimath desselben nicht vor (*Matthaei*). Die egyptische Augenentzündung, der Hospitalbrand, die Syphilis, die Wasserscheu sind nicht wesentlich mit Hautausschlägen verbunden.

Auf Schleimhäuten kommen Eruptionen vor in den Catarrhen, manchen Typhen, auch Ruhren.

Es lässt sich nichts Bestimmtes über die Bedeutung der Hautausschläge sagen, namentlich bleibt unbestimmt, ob sie Folgen des Contagium selbst sind, also gewissermassen mechanische Effecte, oder ob sie secundäre Erscheinungen von Körperveränderungen sind, welche durch die Contagien erzeugt wurden.

§. 15.

Die Krankheitssymptome erscheinen nicht sogleich nach der Ansteckung, sondern erst nach einer verschieden langen Zeit, wie dies bei allen Krankheiten der Fall ist, jedoch hier mehr auffällt, wegen der Eigenthümlichkeit der einwirkenden Ursachen.

Die fieberhaften contagiösen Krankheiten haben meist einen sehr bestimmten Verlauf, so dass man sogar den Tag bei vielen wenigstens voraussagen kann, an welchem die eine oder andere der Erscheinungen eintritt; so besonders bei den acuten Hautausschlägen, schon etwas weniger bei den Typhen, noch weniger bei dem gelben Fieber. — Bei den fieberlosen hingegen lässt sich durchaus keine Regelmässigkeit nachweisen, so z. B. bei der Krätze, der Syphilis, der egyptischen Augenentzündung u. s. w.

Hieraus geht hervor, dass das Contagium nicht die Regelmässigkeit im Krankheitsverlaufe bedingt. Wahrscheinlich ist die fieberhafte Beimischung die hauptsächliche Veranlassung.

§. 16.

Das Contagium verhält sich gegen die Körper, mit denen es in Berührung kommt, auf verschiedene Weise. Entweder haftet es an denselben oder es wird nicht von denselben aufgenommen. Jene Körper nennt man Träger des Contagium. Zu ihnen gehören vorzüglich Wolle, Haare, Federn, Häute, Hörner, Holz, Leinwand, Papier, der lebende thierische Kör-

per. — Hingegen sind als Nichtleiter des Contagium Glas und Metalle zu betrachten.

Es gibt Menschen (und dies hat man in allen contagiösen Krankheiten beobachtet), welche blos Träger des Contagium sind, so dass sie anstecken, ohne zu erkranken. Bei den Meisten hingegen vermehrt sich an ihrem eignen Körper das Contagium auf eine ausgezeichnete Weise. Durch einen sehr verdünnten Tropfen Kuhpockenlymphe entsteht eine Pustel, welche soviel (contagiösen) Eiter enthält, dass viele Dutzende andrer Menschen davon inficirt werden können; ebenso verhält es sich mit der Pest. (?)

An den todten Trägern kann das Contagium oft viele Jahre hindurch haften und auch dann noch wirken; ja sogar durch Trocknen, selbst Faulen derselben erlischt die ansteckende Kraft nicht. Namentlich hat man dies von der Pest erfahren.

Das Contagium wird unwirksamer durch Chlor- und Arsenikdämpfe, durch grosse Kälte, und wie es scheint, durch die Verdauung. So soll Vipergift in den Magen gebracht, nicht mehr tödten. Auch die Milch von Thieren, welche an Maul- und Klauenseuche leiden, ist nicht ansteckend. Man sieht zwar, wie *Hertwig* bemerkt, mitunter in Folge des Genusses der Milch von solchen Thieren ein Exanthem entstehen, doch ist dieses nicht constant. Mir ist aus einer grossen Oeconomie ein Fall bekannt, dass täglich 6 Menschen eine lange Zeit hindurch Milch von Kühen tranken, die an der genannten Krankheit litten, ohne dass irgend eine Spur eines Leidens bei ihnen zum Vorschein kam. Eben so wenig wurden Katzen, welche diese Milch erhielten, krank *).

§. 16.

Bei den einzelnen contagiösen Krankheiten mit flüchtigem Contagium ist die Ansteckungsweite äusserst verschieden. Bei der Pest soll sich nach *Madden* das Contagium nur 4 Fuss

*) Ich selbst habe mich übrigens über 14 Tage mit der Untersuchung der kranken Klauen von Schafen beschäftigt und täglich mehre Stunden hinter einander die höchst stinkende Ausdünstung gerochen und geathmet, ohne im Geringsten zu erkranken.

vom Bette, nach *Howard* nur einige Schritte weit sich verbreiten; bei dem gelben Fieber 30 bis 40 Schritte weit; in der Rinderpest nach *Abildgaard* 4 bis 6 Ellen. Die Influenza hingegen kann sich in einer Nacht über eine grosse Stadt erstrecken.

§. 17.

Viele contagiöse Krankheiten sind es erst durch Potenzirung der Einwirkungen geworden. So wird z. B. ein Typhus oft erst ansteckend, wenn zu der ungesunden Nahrung, der viele in schlechter Luft lebende Menschen sich unterziehen mussten, niederdrückende Leidenschaften als neue schädliche Einflüsse hinzutreten. Ein Aehnliches gilt von den Catarrhen und man kann es vielleicht auch von den Wechselfiebern behaupten. Letztere erscheinen vielleicht nur in dieser Form bei einem geringeren Einflusse der Sumpfexhalationen, bei einem höhern als Pest und gelbes Fieber *). —

So lange eine Krankheit rein miasmatisch ist, verhält sie sich umgekehrt wie eine contagiöse, welche, ohne krank gemacht zu haben, Andere ansteckt.

§. 18.

Von dem Wesen des Contagium weiss man bis jetzt soviel als gar Nichts, weil der Stoff, der es ausmacht, der sinnlichen Wahrnehmung durchaus entgeht. — Um so reicher sind wir an Theorien, von denen ich hier nur einige anführen will.

Zu den ältesten gehört die, dass der Ansteckungsstoff belebt sei. Wir finden sie vom miasma eigentlich schon bei *Varro s. o.* und *Columella.* Das Contagium animatum hatte Vertheidiger zuerst an *Athanasius Kircher* (1659), später an *Linné*, *Plenciz*, *Andry*, *Wichmann*, *Harless* und neuerdings an *Henle.* Letzterer sucht zu beweisen, dass die Materie der Contagien nicht nur eine organische, sondern auch eine belebte sei, welche zu dem kranken Körper im Verhältniss ei-

*) *Matthaei (gelbes Fieber. Hannov. 1827. I.)* widerlegt diese Entstehung des gelben Fiebers, während sie von Andern z. B. *Boudin*, wie mir scheint, mit Recht angenommen wird.

nes parasitischen Organismus stehe; und stützt seine Annahme darauf, dass 1) wir die Fähigkeit, sich durch Assimilation fremder Stoffe zu vermehren, nur an lebendigen organischen Wesen kennen, 2) wie bei der mit einer Bildung lebender Wesen verbundenen Gährung die Quantität des Effects in keiner Beziehung steht zur Quantität des angewandten Ferments (und Contagiums). 3) der genau typische Verlauf der miasmatisch-contagiösen Krankheiten für eine selbstständige zeitliche Entwickelung der Krankheitsursache zu sprechen scheint.

Diese Theorie wurde in neuerer Zeit dadurch sehr begünstigt, dass man eine so grosse Anzahl von Parasiten am Menschenkörper entdeckt und mit deren erstem Auftreten, Absterben, Hinterlassung von Eiern die Entstehung der contagiösen Krankheiten ihren durch kein Mittel abzuwendenden Verlauf, ihr endliches Schwinden, und die grösste Ansteckungsfähigkeit kurz vor ihrem Tode damit in Einklang bringen konnte.

Ich gestehe gerne, dass ich kein Mittel weiss, diese Theorie zu widerlegen, da man allen Einwürfen erwiedern kann, dass eben die besondern Erscheinungen der einzelnen contagiösen Krankheiten von eigenthümlichen Lebenserscheinungen der einzelnen gedachten Parasiten abhängig seien. Auf der anderen Seite ist es auch bedenklich, sie anzunehmen, da man einmal alle Erscheinungen eben so leicht nach anderen Theorien deuten kann, da die Nachweisung der Parasiten fehlt und grade in contagiösen Krankheiten, in denen sie sinnlich wahrnehmbar sind z. B. der Krätze, weder ein selbstständiges Aufhören (wie bei den acuten Hautausschlägen), noch eine grössere Ansteckungsfähigkeit zur Zeit des Absterbens beobachtet wird.

Die wichtigste Stütze dieser Theorie ist die Eigenschaft des Contagiums, sich im Körper zu reproduciren. Aber es ist, wie mir scheint, gar nicht ausgemacht, ob das Contagium sich selbst vermehrt, wie ein lebendes Wesen, oder ob durch die organische Kraft in unserem Körper die Vermehrung bedingt wird. Im letzteren Falle hätten wir in der Vermehrung des Contagium gar keine andere Erscheinung, als in der Ernährung. Wie der Muskel durch Assimilation relativ fremder Stoffe (aus dem liquor sanguinis) wächst, so auch der contagiöse unbekannte organische Stoff beim Inficiren. Vielleicht

noch analoger ist die Vermehrung der Eiterung bei vielen (süchtigen) Menschen, wenn einmal Eiterung begonnen hat.

Wesentlich fällt mit der eben besprochenen Theorie eines contagii animati eine andere zusammen, nach welcher die Ansteckung mit der Gährung verglichen wird. Diese Theorie, angedeutet von *Hufeland*, wurde sehr ausführlich behandelt von *Liebig*. Ihm ist das Contagium der Hefe gleich, sie findet im Miasma keinen dem Kleber (stickstoffhaltigen Körper) zu vergleichenden Stoff, es erzeugt sich, deshalb wie im Zuckerwasser ohne Kleber, zwar Gährung d. h. Zersetzung, Krankheit, aber keine Hefe wieder d. h. kein Miasma. In contagiösen Krankheiten hingen findet sich im Blute ein Stoff, welcher dem Kleber zu vergleichen ist, daher bildet sich in diesen neben der Zersetzung (Gährung, Krankheit) auch wieder neue Hefe (neues Contagium) in fast unermesslichen Mengen. — Da die Hefe jedoch aus Pilzen besteht, also aus organischen Wesen, so fehlt, um mit ihr das Contagium zu vergleichen, wieder der Beweis, dass dies auch aus organischen Wesen bestehe. Die Schwierigkeit ist also die oben angegebene. — So sinnreich ferner die Vergleichung des contagiösen und miasmatischen Stoffes mit Hefe und Kleber, und wieder mit Hefe ohne Kleber ist, so fehlt doch hier jede nur annähernde Beweisführung.

Eben so wenig möchte ich auch die Theorie von *Harvey*, *Bach* und *Stark* vertreten, welche den Hergang der Ansteckung mit dem der Befruchtung, das contagium mit dem männlichen Samen vergleichen; obgleich es nicht zu läugnen ist, dass eine grosse Aehnlichkeit zwischen beiden Vorgängen stattfindet. Leider, dass beide ihrem innern Wesen nach gleich dunkel sind. Wir wissen eben bis jetzt gleich wenig von der Natur des ansteckenden Stoffes, wie von der Ansteckung selbst.

Wichtigste Litteratur: *Fracastorii opera. Monsp. 1622. De morb. contag. I.*

F. Ch. Bach de morb. contag. Hal. 1804.

F. Schnurrer Mater. z. einer allg. Naturl. der Epid. u. Contag. Tüb. 1810.

Bernhardi allg. u. bes. Contagienlehre Erf. 1815.

Naumann Grundz. d. Contagienl. Bonn. 1833. Dess. Mediz. Klin. III. a. Pathogenie §. 234.

Henles path. Unters. Berl. 1840.

Hübener Lehre von der Ansteckung. Leipz. 1842.
Jahn in Häsers Arch. III. p. 221.
Klencke Untersuch. u. Erfahr. Leipz. 1843.
Stark allg. Path. I. p. 359.

Viertes Kapitel.

Dauer der Krankheit.

§. 19.

Krankheiten, welche im Mittel länger als 40 Tage (nach *Hippokrates* 60) dauern, heissen morbi chronici; die anderen im Allgemeinen m. acuti und im Besonderen die, welche im Mittel spätestens enden am:

4. Tage heissen m. acutissimi,
7. „ „ m. peracuti,
14. „ „ m. exacte acuti,
21. „ „ acuti,
40. „ „ subacuti, acuti decidui.

Eine Krankheit wird chronisch, wenn die Ursachen, welche sie hervorrufen, chronisch sind d. h wenn die Einwirkung derselben mit geringer Intensität und langsam erfolgt, oder wenn dieselben sich öfters wiederholen. Jede einzelne Krankheit kann daher acut oder chronisch verlaufen, aber es gibt einige, welche vorwaltend das eine oder das andere in den meisten Fällen sind, aber nicht, weil es ihrer Natur, sondern weil es ihren Ursachen zukommt. Die Bleichsucht ist eine chronische Krankheit, weil Jahre vergehen, ehe das Missverhältniss in den Blutbestandtheilen (*p. 467*) so gross geworden ist, dass eine Restitution der Blutkörperchen nicht mehr möglich wird. Jetzt fehlt es überall an Kraft, denn nach und nach hat nicht nur das Blut verloren, sondern auch die Festigkeit des Muskels, die Empfindlichkeit des Nerven, die Contractilität der Gefässe haben Abbruch gelitten. Es muss lange dauern, bis der Succurs geschehen ist. — Aber auf der andern Seite erzeugen wir z. B. bei Kindern eine Chlorose an einem Tage, wenn wir kein Mass halten mit Blutentzie-

hungen. Im letzteren Falle verläuft die Chlorose so rasch, dass wir es nicht wagen, der Krankheit diesen Namen zu geben; und doch wird es schwer halten, einen Unterschied zwischen dieser und der oben erwähnten aufzufinden.

Die Quantität der Einwirkungen, welche die Chlorose meist veranlassen, ist gewöhnlich sehr gering, sie vermehrt sich erst durch die öftere Wiederholung derselben; und dadurch wird die Reaction abgestumpft, das Gift wird zur Gewohnheit; denn die Quantität der Einwirkungen steht meistens in gradem Verhältnisse zur Quantität der Reactionen.

So wird in sehr vielen Krankheiten die Reactionsthätigkeit des Körpers gewissermassen von den Krankheitsursachen getäuscht, mögen diese sich sehr oft wiederholen, oder mögen sie so gering sein, dass die Reaction eben so abnimmt, und die Veränderung, welche im Körper sich gebildet hat, nicht rasch genug eliminirt wird.

Wie mit der Chlorose, so verhält es sich mit den Tuberkeln, den Scropheln, der Gicht, den Geschwülsten, vielen Hautausschlägen.

Die ersten Veranlassungen sind bei allen diesen Leiden gering, sie werden wenig gefühlt, bedingen nur wenig Reaction, — aber sie wiederholen sich beständig und werden gross. — Es ist klar, wie gerade die angeerbten Uebel auch meist chronische Uebel sind. —

Aber doch nicht allein erklärt sich der chronische Verlauf der Krankheiten von der chronischen Einwirkung der Ursachen, sondern einer gleichen Quantität von Einflüssen entspricht nicht in allen Organen eine gleich grosse Quantität von Reactionen. So ist unter übrigens gleichen Verhältnissen eine Krankheit der Knochen, der Cornea, der Linse leichter geneigt, chronisch zu werden, als eine Krankheit der Haut, der Leber, der Lungen. Im Allgemeinen entscheidet in dieser Beziehung die Menge von Gefässen in einem Organe. Je gefässreicher ein solches ist, desto rascher verläuft, abgesehen von dem wichtigeren Einflusse der Ursachen, eine Krankheit und umgekehrt.

§. 36.

Die rasch verlaufenden Krankheiten lassen sich ihrer Entstehung nach füglich eintheilen in solche, bei denen der

intensiven Einwirkung eine intensive Reaction entspricht und dahin gehören meistens die fieberhaften Krankheiten und in solche, bei denen nur Reactionsspuren, selbst Reactionsmangel als Folge der raschen Zerstörung durch die Krankheitsursachen, wahrzunehmen sind, dahin gehört z. B. die fieberlose Cholera, der sog. hitzige Gehirnschlag, Vergiftungen u. s. w.

Die fieberhaften Krankheiten wären diejenigen, welche am Sichersten und Leichtesten zur Genesung überführten, wenn nicht eine jede Reaction und hier das Fieber neben dem eigentlichen erhaltenden, begütigenden Elemente auch ein verderbliches, zerstörendes in sich schlösse, denn, wie oben schon erwähnt, es ist eine Anstrengung, eine Wallung erforderlich, um soviel Erhaltungsstoff in Bewegung zu setzen, als die Ergänzung erheischt.

Die acuten Krankheiten sind den fieberhaften nicht gleich zu setzen, wie *Reil* gethan hat. Denn abgesehen davon, dass es acute Krankheiten ohne Fieber gibt, tritt das Fieber zu vielen chronischen erst spät hinzu und viele gewöhnlich sehr lange dauernde, wie die Phthisis, das Wechselfieber, sind schon von Anfang an mit Fieber verbunden.

Die Unterscheidung zwischen „acut“ und „chronisch“ kann niemals zur Eintheilung der Krankheitsclassen dienen, da jede Krankheit, wie schon erwähnt, den doppelten Verlauf annehmen kann.

§. 20.

Die älteren Aerzte haben die Dauer der Krankheiten, besonders der Fieber, nach bestimmten Tagen vorausbestimmt, und die Tage, an denen sich die Krankheit entscheidet zur Genesung oder zum Tode, kritische Tage genannt, ohne dass sie etwa mit kritischen Tagen auch die Todes- oder Genesungstage bezeichneten. Solcher kritischen Tage wurden sehr viele angenommen, weil man wusste, dass an jedem Tage die Krankheit ihr Ende erreichen kann; gewisse Tage hingegen, an denen man häufiger als an andern einen Wendepunct der Krankheit eintreten sah, als vorzüglich wichtig hervorgehoben. *Testa (Bemerk. über die period. Veränderungen und Erschein. im kranken und gesunden Zustande des menschl. Körpers. Leipz. 1790)* hat alle diese kritischen Tage zusammengestellt. Hienach sollen Entscheidungen vorkommen kön-

nen vom 1. bis 24., dann vom 27. bis 31., am 34. 40. 60. 70. 80. 90. 100. 120. und 200. Tage. — Zu den im engeren Sinne sogenannten kritischen Tagen (dies critici, vere decretorii, iudicatorii, περισσοι, χρισιμοι) rechnete man sämmtliche ungleiche und man fürchtete, wenn an einem solchen die Krankheit sich wendete, weniger eine erneute Rückkehr (Rückfall, Recidiv) derselben; aber auch die gleichen Tage hatten ihre Rechte. Vor allen aber legte man den je siebenten einen besonderen Einfluss bei. Neben diesen wurden von *Hippocrates* und *Galenus* der 4. 11. 17. 30. als dies indices oder indicantes oder contemplabiles bezeichnet. An ihnen sollen die Vorläufer der Krisen eintreten. Die Tage, an welchen unbedeutende und geringe Krisen zu erwarten standen, nannte man dies intercalares oder provocatorii, zu welchen der 3. 5. 9. 13. 15. 19. gehörten; endlich diejenigen, welche sich am Besten zum Darreichen der Arzneien eigneten, in denen keine Krisen sich einstellten, die dies vacui oder medicinales waren der 1. 2. 6. (dies tyrannus) 8. 10. 12. 16. 18. Vgl. *Baumgarten Crusius Periodologie. Halle 1836. p. 56 fg.*

Viele spätere Aerzte haben gefunden, dass allerdings einzelne fieberhafte Krankheiten an bestimmten Tagen gerne ihren Wendepunct haben. Namentlich ist dies von den typhösen Krankheiten festgestellt, bei denen z. B. *Schönlein* gleichfalls einen 7tägigen Verlauf der einzelnen Stadien mit je 7tägigem Kriseneintritt beobachtete. Von den acuten Hautausschlägen ist die Annahme bestimmter kritischer Tage allgemein anerkannt. Hingegen kann bei Entzündungen wie *J. P. Frank (Epit. §. 127)* und *Schönlein (Phlogosen)* bemerken, die Entscheidung an jedem Tage gleich leicht erfolgen. In dem Masse, als ein Fieber chronisch zu werden beginnt, kann man sich weniger auf den Eintritt der kritischen Tage verlassen (*Nasse*). Man vgl. *Naumann Pathog. §. 245.*

Fünftes Kapitel.

Verlauf der Krankheit.

§. 21.

Weil Fortschritt ein Zeichen des Lebens ist, so können auch Erscheinungen des Lebens, welche durch veränderte Erregungen eintreten, nicht stillstehen, auch sie bewegen sich weiter. Dieser Fortgang neben den gesunden Zustand des Körpers gehalten, führt rascher oder langsamer zu diesem zurück oder bedingt die Auflösung des Organismus. In den krankhaften Erscheinungen hat man ein Aufsteigen, einen Wendepunct, und den Ausgang unterschieden, und hat, als wäre der Begriff Krankheit etwas Selbstständiges, Umläufe, Epochen ihres Lebens mit dem Namen der Stadien, stadia morborum, bezeichnet. Es gibt deren vornämlich drei, stadium evolutionis (oder getrennt in stadium prodromorom *) initii und incrementi **), zweitens stadium acmes ***) (oder criseos), drittens stadium involutionis (oder exitus oder decrementi, auch paracmes, finis und reconvalescentiae). —

Die Sonderung der einzelnen Stadien ist vornämlich von dem Widerstandsgrade d. h. von der Reaction abhängig, welche durch die krankmachenden Ursachen in dem Körper erweckt wird. Entsteht eine Krankheit langsam, ist mithin auch die Reaction träge, so hält es schwer, den Tag zu bestimmen, an welchem die Stadien sich scheiden. Bei den acuten Krankheiten ist dies leichter. — Der Beginn der Wiedergenesung folgt gewöhnlich einem beträchtlichen Sturme, der Folge der stärksten Reaction. Er zeigt sich im Nervensysteme und in den contractilen Fasern als Abspannung. Man nennt diese ersten Erscheinungen der beginnenden Wiedergenesung Krisen und den vorhergegangenen Sturm moli-

---

*) Synonyma: Stadium irritationis, fermentationis, opportunitatis: nascentis morbi, invasionis, incubationis.

**) Augmentum, auxesis, anabasis, epidosis.

***) Vigor, status, fastigium morbi. — Stadien nach *Hippocrates* cruditatis, coctionis, criseos.

mina critica. Jene erscheinen gewöhnlich in folgender Weise: Die abgespannte Haut lässt mehr Wasser durch (kritischer Schweiss), ebenso die Nieren (kritischer Urin), und die Schleimhäute, nach Lungenkrankheiten (kritischer Auswurf, sputa critica), nach Darmkrankheiten (kritischer Durchfall). Die Muskeln werden schlaffer; in dem Nervensystem entsteht (kritischer) Schlaf.

Die kritischen Aussonderungen enthalten zugleich zersetzte Producte, in Folge der vorausgegangenen Anstrengung. Namentlich findet sich im Urine harnsaures Ammoniak. Anfangs wo sich viel Schleim in der Blase abschilfert, wird dieses Salz durch die Luftblasen des Schleimes schwebend erhalten, der Urin ist trübe. Später ist die Schleimmenge geringe, die Urinmenge sehr reichlich, es entsteht ein sedimentum criticum. — Aehnlich verhält es sich mit dem Schweisse.

§. 22.

Wenn der Ausgang der Krankheit nicht der in Genesung ist, so kann entweder eine andre Krankheit oder drittens der Tod erfolgen.

a) Ausgang in eine andere Krankheit: Die wichtigsten hier zu beachtenden Formen sind folgende:

α) Die mit vielen Krankheiten verbundene Blutstockung endet nicht in der Art, dass die aus den Gefässen durchdringende Flüssigkeit resorbirt wird, sondern sie bleibt in den Organen zurück und bildet

αα) Wassersucht, wahrscheinlich, wenn die ausgetretene Flüssigkeit sehr reich an Wasser und arm an Albumin und Faserstoff ist. Am Meisten geschieht dies bei Blutstockungen auf serösen Flächen, und bei anämischem Blutzustande.

ββ) Eiteriges Exsudat, bald in Form vollständigen dicken Eiters, bald in Form dünnerer sog. plastischer Lymphe, welche aber in nichts Anderem von jenem sich unterscheidet, als dass sie relativ weniger Eiterkörperchen enthält. Es kommt wieder vorzugsweise auf Häuten namentlich serösen und Schleimhäuten vor. Leichter geschieht dies in acuten, als chronischen Krankheiten. Wenn die Blutstockungen sehr intensiv sind und die festen Bestandtheile des Blutes durch Diät und Blutentziehungen nicht vermindert werden, so dringt leicht durch die sehr erweiterten Capillargefässe ein albumin-

reicher Blutliquor durch und organisirt sich. Diese eiterhaltige Flüssigkeit dringt entweder in das Parenchym der Organe und verhärtet Theile derselben zu einer gelb-weisslich gefärbten Masse (graue Hepatisation —), oder sie legt sich in Membranform an die Wandungen des befallenen Organs an, bildet sogenannte Pseudomembranen. Diese haben zuweilen vollständige Kanalform z. B. in engeren Kanälen im Kehlkopfe beim Croup, im Mastdarme, in den Uretheren, oder sie hängen wie Fetzen auf den Organflächen auf, so z. B. an der Lungenpleura, in der Blase u. s. w. — In diesen Pseudomembranen sieht man deutliche Gefässe. Nach den Beobachtungen, welche *J. Vogel* an blumenkohlähnlichen Wucherungen auf dem abgesägten Knochenstumpfe machte, die aus der Markhöhle des Knochens hervorkamen, zeigten sich in einem frischen Durchschnitt dieser Masse viele kleine Blutpuncte und Blutstreifen. Alle neuentstandenen Blutparthien waren sehr gross, man entdeckte unter dem Mikroskope keine, wo man sie nicht mit blossem Auge sah, woraus *Vogel* schloss, dass sich nicht die kleinsten (Capillar-) Gefässe, sondern die grösseren zuerst bilden. Diese Blutmassen waren entweder ganz unbestimmt aneinander gelagert, oder in die Länge gezogen, bisweilen sternförmig miteinander verbunden. Bei einem Präparat sah *Vogel* eine beginnende Abgränzung der Gefässe vom Parenchym. —

In einer exsudirten Masse zwischen zwei sehr weit von einander entfernten Wundrändern eines Kaninchens habe ich auch die neue Blutbildung beobachtet. Zwischen den Fäden, welche den geronnenen Faserstoff ausmachen, zeigten sich erst kleine Puncte, etwa $^1/_{800}$‴ gross, später runde gelblich gefärbte Körperchen von sehr verschiedener Grösse, von $^1/_{600}$‴ bis $^1/_{300}$‴. Während sie, wo noch wenige vorhanden waren, zerstreut auf dem Felde lagen, bemerkte man sie in Reihen neben einander, wo sie in grösserer Menge vorkamen. Zwischen diesen Reihen sah man die breiten oft sich bogenförmig schlängelnden Fasern des Faserstoffes. Ich konnte zwar um die Reihen der Blutkörperchen die Gefässwandungen nicht erkennen, musste aber wegen der Anordnung ihre Anwesenheit vermuthen. An einzelnen Orten sah man in Häufchen Blutkörperchen ungeordnet. —

Die Pseudomembranen gehen zuletzt in eine zellstoffige

Masse über und zeigen dann Fäden, welche von Zellgewebsfasern mikroskopisch nicht zu unterscheiden sind. *Dupuytren* nimmt 4 Grade der Pseudomembranen an. Zuerst eine weiche, sammetartige, dünne, injicirte Fläche, dann eine viel dichtere Membran von der Dicke eines Frankenstückes, selbst eines Fünffranken, drittens eine der crusta phlogistica ähnliche, organisirte Membran mit vielen Blutgefässen, viertens eine Zellgewebehaut.

§. 23.

β) Die Krankheit verlässt ihren Sitz und erscheint unter derselben Form in einem verwandten Gewebe eines anderen Organs, z. B. ein Durchfall endet und es entsteht Husten. Metaptosis. Es lässt sich bis jetzt keine bestimmte Erklärung dieses Vorgangs geben. In vielen Fällen werden, so scheint es, durch Veränderungen im Blute krankhafte Ausscheidungen bedingt, welche natürlich in dem Organe geschehen, das am Meisten zur Aufnahme geschickt ist, d. h. den geringsten Widerstand setzt. Wird nun durch irgend eine Ursache ein anderes Organ krankhaft afficirt, so ist dieses das empfänglichste geworden, und die krankhafte Ausscheidung verändert ihren Platz und geschieht in einem Organe von gleichem Gewebe; springt also von Schleimhaut auf Schleimhaut, von einer serösen Membran auf die andere u. s. w.

§. 24.

γ) Eine Krankheit verändert Sitz und Form und erscheint als eine neue in einem zweiten nicht verwandten Organe, verschwindet im ersten. Metastasis. Man rechnet dahin den Austritt eines Excretes an einem von dem Krankheitsheerde entfernten, dem Excrete selbst fremden Organe; so z. B. den Abgang von Eiter durch den Urin nach raschem Verschwinden von Eiter in einem Abscesse, den Austritt von Samen aus den Händen nach unterdrückten Samenausleerungen, von Blut durch die Schilddrüse, durch die Achseldrüsen nach unterdrückter Menstruation, von Milch in den Geschwülsten nach unterdrückter Milchabsonderung u. s. w.

Andere Beispiele von Metastasen sind der Uebergang einer Entzündung in ein Wechselfieber, von Hodenentzündung in eine Geschwulst der Parotis, Flechten in Hämorrhoiden, Verwundungen des Kopfes in Leberabscesse, u. s. w.

Auf welche Weise Metastaten vor sich gehen, ist ein bis jetzt keineswegs aufgeklärter Gegenstand. Namentlich hat die Deutung der Eitermetastase, dessen Factum nicht in Abrede zu stellen ist, sehr abweichende Ansichten erzeugt. Früherhin glaubte man nach dem Vorgange von *Bordeu* sie blos durch den mechanischen Druck, durch eine Senkung erklären zu dürfen, seit *Mascagnis* und *Cruikshanks* Entdeckungen über das Lymphgefässsystem schrieb man diesem die Ursache der Wanderung des Eiters zu, *Reil* erklärte sie hauptsächlich durch Nervensympathie, *Velpeau* suchte ihre Entstehung wieder in der Resorption der Lymphgefässe und Venen, und endlich stellte *Arnott* aus einer reichen Sammlung von Thatsachen das Resultat auf, dass die metastatischen Abscesse einer Venenentzündung ihre Entstehung zu danken hätten. Alle Bestandtheile des Eiters können nach *Arnott* ins Blut übergehen, während nach *Cruveilhier* nur einzelne Bestandtheile desselben übergehen und Entzündung an fernen Theilen anfachen.

Nach den bekannt gewordenen Beobachtungen scheint kaum mehr in Abrede gestellt werden zu können, dass wenn an irgend einer Stelle des Körpers Eiterung vorkommt, auch im Blute sich nicht selten, vielleicht immer Eiterkörperchen finden. — Sehr häufig hat man schon in früheren Zeiten bei Eiterungen Eiter in den Venen gefunden, vgl. *Heusinger* bei *Willis Krankh. des Harnsystems. Eisenach. 1840. p. 192.* Ein eifriger Anhänger des Eintrittes von Eiter ins Blut ist *Velpeau* vgl. *Archiv. gen. VI p. 220 Gaz. des hop. 1842 p. 254* und *286.* Neuerlich hat *Gulliver (Müllers Archiv. 1839 p. XXXIII)* behauptet, dass sich immer Eiter im Blute finde, wo solcher in einem Körperorgane abgelagert werde, oder auch wo nur eine starke Entzündung statt fände. Dies wurde von *J. Davy (Edinb. med. and surg. Journ. 1839. April)* bestätigt. — Vgl. auch *Wachendorf de phlebit. traum. Bonn. 1841.* — Ich habe gleichfalls in dem Blute eines Amputirten, bei dem in dem Stumpfe sich eine starke Eiterung zeigte, Eiterkörperchen im Blute gefunden, von denen ich schon wegen der Häufigkeit, mit der sie sich im Blute zeigten, nicht an eine Verwechslung mit Lymphkörperchen denken konnte. — Selbst in der crusta phlogistica scheinen sich zuweilen Eiterkörperchen untergemischt zu finden, vgl. *Piorry* in *Gaz. d. hop. 1842 p. 209.* —

Eine zweite vielfach bestätigte Thatsache ist die, dass nach Injection von Eiter in die Venen sich Eiter im Urine, Phlyctänen in den Lungen, Ecchymosen unter der Pleura zeigten. Vgl. *Gaspard* in *Magendie Journ. II p. 7. Günther* in *Müllers Arch. 1836 CC. Pirogoff, Renault* u. A. in *Henle* und *Pfeufer Zeitschrift f. rat. Med. II p. 216.* Vgl auch *Corrigan (Gaz. méd. 1844. p. 850).* Er beobachtete eine grosse Menge von Eiterheerden nach Scharlach.

Die Eiterkügelchen sind viel zu gross, als dass sie durch die Wandungen der Capillargefässe durchgehen können. Dass die Lymphgefässe jene aufzunehmen im Stande seien, dagegen spricht zwar ihr Bau eben so sehr, doch scheinen Versuche, welche neuerlich *Herbst* angestellt hat, darzuthun, dass auf diesem Wege grössere Körperchen ins Blut gelangen können *(Herbst das Lymphgefässsystem u. seine Verricht. Gött. 1844).*

Eine direkte Aufnahme von Eiter in die Venen ist höchst unwahrscheinlich; vgl. *Valentin Physiol. I p. 364.*

Von anderen Metastasen erwähne ich nur noch eine, nämlich die Entstehung von Gehirnkrankheiten, namentlich Gehirnentzündung nach dem Verschwinden von Hautentzündungen und Hautausschlägen. So kann z. B. eine Gesichtsrose rasch zusammenfallen und eine Gehirnkrankheit entstehen und durch passende Mittel diese wieder schwinden und jene von Neuem hervortreten. Auch in diesen Fällen scheint dies Fortbestehen der Ursachen beide Krankheiten hinter einander zu veranlassen, ohne dass man nöthig hat, eine migratio humorum nach der Ansicht früherer Aerzte zu statuiren.

§. 25.

δ) Man nennt Diadoche die Uebertragung von einem Gewebe auf das andere mit Beibehaltung desselben Organs z. B. von der Lunge auf das Brustfell, von dem Leberparenchym auf seinen serösen Ueberzug.

Die Umwandlung einer Krankheit in die andere wird mit dem allgemeinen Namen Metaschematismus belegt.

§. 26.

δ) Es gibt Krankheiten, welche neben einander nicht bestehen können. So vertragen sich z. B. Tuberkel in der Lunge

nicht mit Atrophie, Emphysem, Bronchialerweiterung, grosser Dichtigkeit der Lungen, Compression, Obliteration des Gewebes (Rokitansky). Damit stimmt überein, dass in manchen Gegenden gerne Tuberkel vorkommen, aber keine chronische Krankheiten der Bronchialschleimhaut. So ist z. B. nach *Clark* Westindien ungünstig für Phthisis, aber sehr günstig für chronischen Husten. Auf dieser Ausschliessung beider Krankheiten beruht auch der zwar selten erfolgreiche Versuch von *Ramadge*, die Lungenschwindsucht dadurch zu heilen, dass ein chronischer Catarrh künstlich erzeugt wird.

Es scheint sonach der Tuberkel eine Lunge zu fordern mit engen Bronchien und wenig dichtem Lungengewebe.

Auch Hyperthrophie des Herzens, Offensein des foramen ovale, Rückgrathsverkrümmungen, auch Cholera, Typhus und Dysenterie, endlich Krebs schliessen in den meisten Fällen den Tuberkel aus, kurz alle Krankheiten, welche die Blutmasse venöser machen (Rokitansky). —

Ueber die Ausschliessung von Intermittens und Phthisis s. o.

§. 27.

ε) Eine acute Krankheit wird chronisch: a) aus Mangel an Reaction und zwar sowohl α) wenn sich der Organismus an die krank machenden Eindrücke gewöhnt hat, als auch β) wenn die Körperkräfte abnehmen.

b) Weil ein Theil nicht mehr sich regeneriren kann, so z. B. wird stets eine Hornhautwunde chronisch, weil ihre Narbe nie schwindet.

§. 28.

b) Ausgang in den Tod. Der Tod kann allgemein und örtlich (Brand, Gangraena, Sphacelus) sein und erfolgen

1) aus Mangel an Stoff. — Als Ursachen gehören hierher Entziehung der Speisen (z. B. in Folge von Verengerung der Speiseröhre, bei Wahnsinn etc. — Dieser Tod erfolgt langsam — mors per atrophiam), Verlust von Blut, Druck oder Unterbindung von Gefässen (mors per syncopen).

2) aus Mangel an Erregung durch

α) den Sauerstoff der atmospärischen Luft, ausgehend:

αα) von den Lungen, mors per suffocationem, asphyxiam.

$\beta\beta$) von der Haut.

β) das Nervensystem, besonders (wenn der Tod allgemein ist) das Gehirn, mors per apoplexiam et paralysin.

Sechstes Kapitel.

Regelmässigkeit im Verlaufe der Krankheit.

§. 29.

Keine Krankheit geht in einem Zuge ihrem Ende entgegen, sie schwankt vielmehr der Genesung oder dem Tode zu; wie auch das gesunde Leben nicht in ebenem Strome, sondern mit ununterbrochener Wellenbewegung abfliesst. Die Gesetzmässigkeit des Krankheitsverlaufes innerhalb dieser Schwankungen nennt man Typus oder Rhytmus*). Jede Krankheit hat ihren Typus, weil ihn jede Lebensphase hat. Es ist aber im Sprachgebrauche eingeführt, nur da einen Typus zu statuiren, wo diese Schwankungen in die Augen springen und atypisch eine Krankheit zu benennen, wo dies nicht der Fall ist.

Die Schwankungen erfolgen entweder der Art, dass

a) die Symptome der Krankheit eine Zeit lang ganz schwinden, und zwischen den Anfällen der Krankheit (paroxismi) krankheitsfreie Zwischenräume (intervalla morbi oder weil dies besonders augenscheinlich beim Wechselfieber wird, apyrexia d. h. fieberfreie Zeit) eintreten. Es ist der Typus ein intermittens. Die Zeit zwischen einem Paroxismus und dem folgenden bildet eine Periode, circuitus.

b) Die Symptome nur nachlassen und sich wieder verstärken, wodurch die remissio und exacerbatio bedingt wird. Es ist der Typus ein remittens.

c) Die Remission so in den Hintergrund tritt, dass sie

---

*) *Henle* nennt die Gesetzmässigkeit im ganzen Verlaufe, im Lebensalter der Krankheit den Typus, die in den einzelnen Schwankungen Rhytmus. Nach ihm ist z. B. das Wechselfieber eine genau rhytmische, aber keine typische Krankheit.

zu fehlen scheint. T. continens. In der That fehlt die Remission nie; keine Krankheit ist daher ohne Periode.

§. 30.

Eine der auffallendsten Intermissionen bietet im gesunden Zustande die Menstruation dar. Durch die in neuerer Zeit gemachten wichtigen Beobachtungen von *Lee, Paterson, Jones, Negrier, Gendrin, Raciborsky, Ponchet* und *Bischoff* steht es fest, dass zur Zeit der Menstruation ein Graafsches Bläschen sich entwickele und wahrscheinlich berste. Die Menstruation ist also ein Prozess, ähnlich der Häutung, der Mauserung. Worin der Grund dieser Erscheinung liegt, dass Körperorgane eine Zeit lang wachsen, dann sich ablösen, ist eben so räthselhaft, wie die Gesetze der Lebensdauer aller organischen Wesen überhaupt. — Aber wir können daraus entnehmen, dass es auch intermittirende Krankheiten geben kann, welche auf Evolution und Involution einzelner Körperorgane beruhen. Am Nächsten liegt die Vermuthung, dass in Organen, welche einen ähnlichen Bau haben, wie die Eierstöcke, die Bläschen ebenso, wie in diesen, auf- und abblühen. Zu solchen Organen gehören die Thymusdrüse, die Schilddrüse, die Milz. — Die Krankheiten der Thymusdrüse sind zu wenig bekannt, als dass man von dem Verlaufe derselben etwas Bestimmteres wüsste. Geschwülste der Schilddrüse (Kröpfe) hingegen sieht man ohne zu bestimmende Ursache ab- und anschwellen. Was endlich die Milz betrifft, so scheint sich aus den gemachten Beobachtungen der Zusammenhang zwischen Milzkrankheiten und Wechselfieber nicht mehr in Abrede stellen zu lassen, so dass man glauben muss, das Fieber sei nur das sympathische Symptom der Milzkrankheit und dann wird man geneigt zu vermuthen, dass dies eintrete, wenn die Anschwellung der kranken Milz (Bläschen?) einen gewissen Entwickelungsgrad erreicht habe, während der Entwickelung hingegen komme eine Reaction nicht zu Stande. — Es sind dies freilich nur Vermuthungen, die jedoch einer genauern Prüfung werth sind. — Jedenfalls würde man jetzt noch etwas sehr Ungegründetes, sogar Unrichtiges behaupten, wenn man alle intermittirenden Krankheiten von den Blutgefässdrüsen ableiten wollte. Ich will aber nicht unbemerkt lassen, dass ungemein häufig dem Arzte intermittirende Krank-

heiten vorkommen, die sich durch keine Mittel besser beseitigen lassen, als durch diejenigen, welche man als auf die Organe des Unterleibs wirkend betrachtet. —

Im Allgemeinen lassen sich, wenn ich nicht irre, die intermittirenden Krankheiten unter zwei Klassen rubriciren, nämlich in solche, welche von Abnormitäten des Blutlebens, und in solche, welche vom Nervensystem ausgehen. Zu jenen möchte ich rechnen die eigentlichen Wechselfieber, die intermittirenden Schmerzen, besonders am Kopfe, Auge etc., die Blutgefässe; zu diesen alle durch unwillkührliche Muskelbewegungen ausgezeichnete, durch Gewohnheit oder Uebung dem Körper angeeignete Krankeiten, namentlich die Epilepsie, Katalepsie, Pollutionen, Schlaf etc. *Baumgarten Crusius (Periodologie oder die Lehre von den periodischen Veränderungen im Leben im gesunden und kranken Menschen. Halle 1836)* gibt ausser den eigentlichen Wechselfiebern hauptsächlich folgende Krankheiten als intermittirende an: Blutungen aus Harnröhre, Nase, Mastdarm, Uterus, Nabel; Schmerz am Kopfe, den Augen, Zähnen etc.; Jucken der Genitalien, Pollutionen, Thränenfluss, Schlaf, Blindheit, Katalepsie, Epilepsie.

Die Dauer der Intermission ist bei verschiedenen intermittirenden Krankheiten verschieden. So tritt das sog. dreitägige Wechselfieber (tertiana) immer über den andern, das eintägige (quotidiana) an jedem Tage, das viertägige (quartana) nach je zwei freien Tagen ein. Epilepsien wiederholen sich mitunter alle vier Wochen, Blutflüsse ebenso, oder sogar erst nach mehreren Monaten. Von allen diesen Erscheinungen kennt man bis jetzt noch keine genügende Ursache.

Zu manchen Zeiten sind die intermittirenden Krankheiten vorherrschend und Wechselfieber verbreiten sich über grosse Länderstrecken. In solchen Zeiten nehmen auch andere Krankheiten, welche sonst nicht zu intermittiren pflegen, einen solchen Character an. — Während der Intermission hat die Krankheit nicht aufgehört, aber ihre Wirkungen werden nicht eher wahrgenommen (Abnahme der Empfindung?), bis die Symptome eine gewisse Höhe angenommen haben. — Gewöhnlich stehen grosse Wechselfieber-Epidemien an der Gränze des asthenischen Krankheitsgenius. Vielleicht beruhen die Intermissionen in letzter Instanz blos auf einem Mangel an Wahrnehmung von Seiten des Nervensystems, oder besser auf ei-

nem Mangel an Aufnahme von Seiten der peripherischen Nerven, sei es mit, sei es ohne Bewusstsein. Bis eine erneute stärkere Erregung statt findet, schlafen die betroffenen Nerven, nicht die Krankheit.

Auf der andern Seite können auch intermittirende Krankheiten remittirend werden, sei es, dass die Erregungen wachsen, oder dass die Aufmerksamkeit wächst; — und remittirende Krankheiten können mehr und mehr anhaltend werden und umgekehrt, so dass kein wesentlicher Unterschied in der Art des Verlaufes zu bestehen scheint.

§. 31.

Die Exacerbationen und Remissionen treten bei den einzelnen Krankheiten zu verschiedenen Zeiten ein. Fieber und active Entzündungen, bei welchen der Stoffverbrauch sehr gross, das Athmen häufig ist, steigen gegen Abend und fallen gegen Morgen bis zum Mittage hin. — Die meisten Krankheiten, bei denen es an einer genügenden Bereitung von Blut oder Körperorganen gebricht, wie Scropheln, Nervenreizbarkeit u. s. w., haben am Morgen ihre Exacerbationen, sie vermindern sich nach dem Mittagsmahle und haben am Abende (wenn eine grössere Menge von Blut bereitet ist?) ihre grösste Abnahme. — In der Nacht exacerbiren Syphilis und Gicht.

Vollständige Data über die Ursache der verschiedenen Exacerbationszeiten fehlen annoch. Einige Vermuthungen über diesen Gegenstand habe ich in *Caspers Wochenschr. 1842 1* u. *2* ausgesprochen.

§. 32.

Die atypischen Krankheiten sind auch chronische Krankheiten. Sie sind aus langsam wirkenden oder öfters wiederholten pathologischen Veranlassungen hervorgegangen. Der Typus verwischt sich, wie die Reactionen.

Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren sind, wo es nicht besonders angegeben ist, bei einer 300fachen Vergrösserung, meistens von den Herren Dr. *Hertz*, Stud. *Bergrath* und Maler *Schätter* mit wenigen jedesmal erwähnten Ausnahmen nach der Natur gezeichnet. — Auch die Figur 12 gehört dahin, und ich nehme das p. 540 Anm. ** Bemerkte zurück.

Tafel I.

Fig. 1. a. Faserstoff, aus der Faserhaut vom Blute einer an Pleuritis leidenden Kranken durch sorgfältiges Auswaschen mit Waschen gewonnen, mit Nadeln auseinander gerissen. 150 f. Vergrösserung.

Fig. 1. b. Faserstoff, durch Schlagen aus dem Kalbsblute erhalten. Das gegitterte Aussehen rührt wahrscheinlich von dem Ausdehnen des Stückchens (durch Nadeln) her. 400 f. V.

Fig. 2. Faserstoff, den ich als kleine Flöckchen aus der Flüssigkeit einer durch ein Vesicatorium gezogenen Blase nahm, das ich mir auf den Arm gelegt hatte. 150 f. V.

Fig. 3. Faserstoff aus der Zwischensubstanz zwischen den Wundrändern von einem Kaninchen.

Fig. 4. Dasselbe bei 150 f. V.

Fig. 5. Die zwischen den Wundrändern eines Kaninchens exsudirte halbgeronnene Masse, theils geschlängelte Fasern (a), die ich für Faserstoff ansehe, theils eingelegte Eiterkörperchen (c), kleine Körnchen (d) und einzelne Blutkörperchen (e).

Fig. 6. Ein kleines Stückchen einer exsudativen Membran, welche in Fetzen von der Lungenpleura eines an Empyem gestorbenen Mannes abgerissen werden konnte.

Fig. 7. Nicht coagulirtes Eiweiss aus dem Blutserum.

Fig. 8. Krystalle, welche entstanden sind in einer concentrirten Lösung von Kochsalz im Blutserum (dieselben Krystalle bilden sich auch in einer Lösung von Kochsalz in Quitten- und Gummi-Schleim und im Eiweiss von Eiern).

Fig. 9. Ein kleiner Theil des weissen Schaumes aus den Augenwinkeln, gewonnen von einem 18jährigen Bauernjungen, der an scrophulöser Augenliederentzündung litt; wahrscheinlich Albumin.

Fig. 10. a. Leberzelle des Menschen. b. mit Fettbläschen bei der fettigen Leberentartung.

Fig. 11. a. Fetttropfen (Bläschen von verschiedener Grösse, stark schillernd, ohne Kern). b. Margarinkrystalle, welche sich in grosser Menge in einer Fettgeschwulst (am Beine) fanden, die von Herrn Geh. Rath *Wutzer* exstirpirt wurde.

Fig. 12. I. Cholestearin-Krystalle. Sie wurden erhalten, indem ein Stückchen eines Gallensteins in kochendheissem Alkohol gelöst, die Lösung heiss durchfiltrirt, und ein Tropfen auf ein Gläschen gebracht wurde, auf dem die Krystalle nach dem Verdunsten des Alkohol anschiessen.

Fig. 12. I. a. Epithelialzellen aus dem Speichel. b. Schleimkörperchen, die sich in jedem Mundspeichel (aus der Schleimhaut des Mundes herrührend) finden. c. Krystalle aus dem eingetrockneten Speichel, wahrscheinlich Kochsalz. 420fache V.

Fig. 13. a. Harnstoff, aus gesundem Urine. b. Harnstoffkrystalle, welche sich in dem Urine eines an Leberkrebs leidenden Mannes schon durch blosses Verdunsten eines Tropfens Urins zeigten.

Fig. 14. a. Ein Tropfen wässriger Harnstofflösung und ein Tropfen Kochsalzlösung vermischt, dann langsam verdunstet, zeigen diese Krystalle, welche dadurch entstehen, dass sich um die Nadeln des Harnstoffs kleine Würfel des Kochsalzes anlegen, und so sich die neue Form bildet — b. Dieselben Krystalle, gewonnen durch Verdunstung eines verdünnten Tropfens gesunden Urins. Es erscheinen auf dem Sehfelde ausserordentlich viel kleine Punkte, welche alle genauer betrachtet eine fast kreuzförmige Gestalt haben.

Tafel II.

Fig. 15. a. Krystalle von Harnsäure aus dem Urine eines Mannes, der impotent war (s. p. 569). b. Krystalle von Harnsäure, die sich besonders leicht bilden, wenn man etwas Salpetersäure zu der Harnsäure (Alloxan?) setzt 400 f. V.

Fig. 16. a. Die amorphen Massen von harnsaurem Ammoniak. b. die Körnchen bei 800 f. Vergr.

Fig. 17. a. Krystalle von oxalsaurem Kalke, wie sie im Urine vorkommmen. b. amorphe Form, welche im künstlich bereiteten oxalsauren Kalke erscheint.

Fig. 18. a. Cysticoxyd. b. nierenförmige Krystalle aus einem Harngriese, die mir unbekannt geblieben sind.

Fig. 19. a. Künstlich bereitetes harnsaures Natron. b. Dasselbe krystallisirt aus dem Urine, nach *Reyer*.

Fig. 20. Künstlich bereitetes harnsaures Kali.

Fig. 21. a. Krystalle von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia aus dem Harnsedimente. b. Eine andere Form der basisch phosphorsauren Ammoniak-Magnesia nach *Prout* und *Rayer*, welche ich niemals beobachtet habe.

Fig. 22. a. Amorphe Masse von phosphorsaurem Kalke aus dem Harnsedimente. b. aus einem schillernden Häutchen auf dem Urine. c. Seltnere Formen derselben Erde nach *Simon*.

Fig. 23. Dunkel gefärbte Körnerhäufchen, welche ich in grösserer Menge in dem Urine eines Mannes fand, der an unwillkührlichem Samenabflusse litt, neben Samenbläschen. Sie haben Aehnlichkeit mit den Exsudatkörperchen.

Fig. 24. Dunkel gefärbte grössere Kugeln, welche in dem Urine eines andern gleichfalls an pollutio diurna leidenden Mannes vorkamen. Sie ergaben sich bei der Untersuchung als harnsäurehaltig. — Dieselben Kugeln fand ich in kleinen Steinen aus Harnsäure, welche mit dem Urine eines Mannes abgegangen waren, von dem p. 511 berichtet ist.

Fig. 25. a. Samenfaden des Menschen, aus dem Urine eines an pollutio diurna leidenden Menschen. b. und c. Samenblasen in grosser Menge, in demselben Urine vorkommend.

Fig. 26. Samenfaden und Blasen vom Frosche.

Fig. 27. a. Fermentkugeln aus diabetischem Urine, einzeln und gereiht. b. 400 f. V.

Fig. 28. a. Blutkörperchen. b. kleinere. 400 f Vergr.

Tafel III.

Fig. 29. Membran zwischen 2 Wundrändern, auf der sich neue Blutkörperchen gebildet hatten, bei c. rothgefärbte kleinkörnige Masse, bei b. Fettkugel.

Fig. 30. a—f. Verschiedene Formen von Körnchen und Zellen, welche sich in der exsudirten Flüssigkeit zeigen.

Fig. 31. a. Exsudatkörperchen; zusammengesetzte Entzündungskugeln nach *Gluge*; Körnchenzellen nach *J. Vogel*.

Fig. 31. b. Eiterkörperchen 400 f. V. c. Dieselben mit Essigsäure behandelt.

Fig. 32. a. Zellen und Fasern von einem Markschwamme (in der hiesigen chirurgischen Klinik exstirpirt). b. Kügelchen einer Geschwulst von Perca fluviatilis, welche Herr Geh. Rath *Wutzer* und Herr Dr. *Fischer* für Markschwamm erklärten.

Fig. 33. Fasern, welche die Hauptmasse eines von *Wutzer* exstirpirten Sarkoms ausmachten.

Fig. 34. Theile einer Krebsgeschwulst der Unterlippe, welche in dem Alveolarkanal ihren Ursprung zu nehmen schien, exstirpirt von Herrn Geh. Rath *Wutzer*. a. Zellen in verschiedener Form. b. längliche kernhaltige Fasern. c. dünne einfache weisse kernlose Fasern, welche hauptsächlich das feste Gewebe des Krebses ausmachen und

wegen ihrer Elastizität unter dem Mikroskope nicht selten umgebiegt erscheinen. Sie scheinen charakteristisch für den Krebs zu sein.

Fig. 35. Zellen und Fasern eines von Geh. Rath *Wutzer* exstirpirten Fibroids. Die Zellen gleichen ganz den gewöhnlichen Epithelialzellen.

Fig. 36. Elemente der Tuberkelgeschwülste nach *J. Vogel.*

Fig. 37. Pilze aus dem Kopfgrind (Porrigo lupinosa).

Fig. 38. Eben solche von einem andern an derselben Krankheit Leidenden bei 400 facher Vergrösserung.

Register.

A.

Abschnürungen, als Veranlassung zu Monstrositäten 625.
Acarus comedonum 653.
Accomodationsvermögen des Auges 386.
Acholia 543.
Acute Krankheiten 784. Uebergang derselben in chronische 792.
Adipsia 426.
Aetiologie 659.
Agrypnia 416.
Alalia 244.
Albumin im Blute, normale Menge 431. vermehrt 450. vermindert 459. — in andern Flüssigkeiten, seine Erkennung 452. im Schweisse 592. im Urine 582.
Alkohol s. Getränke, geistige.
Allotriophagia 423.
Alp 346.
Amentia 371.
Ammoniak, Entstehung und Einfluss desselben in der Atmosphäre 700. kohlensaures im Urine 561. Ammoniak-Magnesia, phosphorsaure 576.
Amylon, Umwandlung desselb. 664. Vorwalten desselben in der Nahrung 672.
Anaemia 475.
Anaesthesia 358.
Aneurisma, spontanes 641.
Angina, pectoris 343.
Angst 365.
Anlage zu Krankheiten 14. ererbte 723. erworbene 15.
Anorexia 424.
Anorganische Natur, deren Gesetze wirksam im organisch. Körper 74.
Ansteckung 773. Weite derselben 779.
Anstrengung der Muskeln als Krankheitsbedingung 712; des Nervensystems 713.
Antagonismus 17, 59.
Apnoea 345.
Apyrexia 793.
Aria cattiva 702.
Arterien, Bewegung derselben durch Reizung 170, 190. Erweiterung derselben 152, 641. Verengerung derselben 152. Wirkungen ihrer Verengerung 477.
Arteriochalasis 152.
Arzneien im Blute 488.
Asthma 236, 345.
Athembewegungen 216.
Athemnoth 225, 344.
Athmen, Einfluss der Haut auf dasselbe 60, 597.
Atmosphärische Luft, ihre Veränderungen als Krankheitsbedingungen 686.
Atria morborum 76.
Atrophie 637.
Atypische Krankheiten 796.
Aufblähung des Magens 250, 261.
Aufstossen 243. saures 537. übelriechendes bei hydroceph. ac. 524.
Augen, Ringe unter denselben 37.
Augenkrankheiten, mit Magenaffectionen 38, 258.
Ausgänge der Krankheiten 787.
Auswurf, phthisischer 612.
Aeussere Körper, als Krankheitsursachen 70.

B.

Balbuties 236.
Balggeschwulst 619.
Bart, sein Wachsthum bei Weibern 64. Veränderung bei Geschlechtsleiden 46.
Berauschung tritt bei Unterleibscongestionen nicht leicht ein 495.
Berufsarten, Einfluss derselben auf Erzeugung von Krankheiten 744.
Besessensein 403.
Bewegungen, krankhafte, in den Assimilationsorganen 245. in den Cirkulationsorganen 132. in den Geschlechtstheilen 282. in den Harnwerkzeugen 276. in den der Willkühr unterworfenen Muskeln 91. in den Respirationsorganen 216.
Bewegungen, als Ursache von Krankheiten 18, 712.
Bewusstlosigkeit 401.
Bildungshemmungen 626.
Bilifulvin 540.
Bilin 24, 539.
Biliphacin 540.
Biliverdin 540.
Bittersalz, Wirkung desselben 27.
Blase, Sympathien derselben 36.
Bleichsucht s. Chlorosis.
Blinzeln s. Nictitatio.
Blödsinn 363, 371.
Blut, Austritt aus den Gefässen 501. Bestandtheile desselben 431. veränderte Consistenz desselben 485. Farbe 484. Geruch 484. Wärme 486.
Blut, Veränderlichkeit desselben 71. Vermehrung desselben 480. Verminderung desselben 498. —
Blut in Hämorrhoiden 482. in Scropheln 473. im Urine 587.
Blut mit Fett 478. Galle 23. Harnstoff 21, 486. Milch 487.
Blutbrechen 501.
Blutfluss 498.
Blutkörperchen, individuell verschieden 84. Grösse derselben 430. Ursache ihres Sinkens im geschlagenen Blute 437. Veränderung derselben in Entzündungen 471, 474. Scropheln 473. Syphilis 473. Vermehrung derselben 466. Verminderung 467. Mikroskop. Untersuchung derselben in Krankheiten 470.
Blutleere, allgemeine 475. lokale 477.
Blutmenge 432.
Blutserum, mit Gallenfarbestoff 23. milchichtes 479.
Blutstockung 162. Arten derselben 210. Folgen 213. in den Lungen nach grossen Verwundungen 492.
Bodensatz im Urine 553.
Borborygmi 265.
Brechmittel, ihre Wirkung 257.
Breibalggeschwulst 618.
Bronchienenden, krankhafte Bewegungen derselben 235.
Bruit de diable 476.
Brüste, ihre Sympathien 66. Schmerz in denselben 354.

C.

Calvities 521.
Carcinoma 611.
Cardialgia 249.
Carphologia 97.
Causa occasionalis 720. praedisponens 16, 720.
Cholestearine 540.
Cholcinsäure 539.
Chlorosis 442. 451. 469.
Cholesteatoma 618.
Chondrin, in der Scrophelkrankheit geändert 30.
Chorea St. Viti 101. Disposition zu derselben 731.
Chronische Krankheiten 782.
Circuitus (morbi) 793.
Citronensäure, ihre Wirkung 678.
Colica 350. saturnina 351.
Collapsus 475.
Combinationen d. Vorstellungen 300.
Combustio spontanea 685.
Concretion 608.
Congestion 493. active, passive, mechanische 494.
Congestionen des Unterleibs 495.
Constitutio epidemica 765.
Contact-Sympathien 33.
Contagium 773. Reproduction desselben 774. Uebergang desselben in das Blut 775. Verhalten gegen gewisse Körper 777. Wesen desselben 779.
Convulsiones 93.
Cremor urinae 553.
Cretinismus, Einfluss der Oertlichkeit auf Entstehung desselb. 754.

Crocidismus 97.
Crusta fibrosa, inflammatoria, phlogistica, pleuritica 433.
Cynorexia 423.
Cyanourin 590.
Cyklopen-Bildung 625.
Cyphosis 646.
Cystis 619.
Cystic-Oxyd 572.

D.

Darmgase 522.
Darmsteine 577.
Definition von Krankheit 9. 12.
Deformitas 12. congenita 14.
Delirium 391. tremens 96.
Dermatalgia 338.
Deuteropathische Erscheinungen 70.
Deuteroscopie 403.
Diabetes mellitus 506.
Diarrhoea 270.
Diadoche 791.
Diathesen 530.
Dickdarmbewegung, krankh. 266.
Dinesis 393.
Diplopia 377.
Dispositio 16. acquisita 15. congenita 14. hereditaria 723.
Divertikel 639.
Doppeltbildungen 630.
Doppeltgänger 390.
Doppelthören 379.
Doppeltsehen 377.
Drastische Purganzen 270.
Ductus deferens, krankhafte Bewegung desselben 284.
Dünndarmbewegungen, krankhafte 263.
Durchfall 270.
Durst, krankhafter 425.
Dysenteria 270. 273.
Dyspepsia 539.
Dysphagia 246.

E.

Eckel 349.
Edacitas 423.
Egregorsis 417.
Eichel, Kälte derselben durch Venenanschwellungen 31.
Eierstockkrankheiten, häufiger links 86.
Eigelb 668.
Eiter 599. Bestandtheile desselben 600. Eigenschaften 599. Entstehung 603. Vermischung desselben mit Blut 607. — Eiter im Blute 487. im Urine 583.
Eiterkörperchen 518.
Eitermetastasen 790.
Eingeweidewürmer 653.
Einschnürungen, als Veranlassungen zu Monstrositates 625.
Eiweiss s. Albumin.
Electrizitätsentwickelung in Krankheiten 546.
Empfänglichkeit des Nervensystems 80.
Empfindungen, krankhafte 291. 295.
Emphysem 523.
Empresmus 685.
Emprosthotonus 108.
Enaeorema 554.
Enchondroma 619.
Endemie 772.
Energien der Nerven 31. 54.
Enteritis serosa 265.
Entophyten 647.
Entozoen 653.
Entwickelung, als allgemeines Naturgesetz 5. krankhafte 622.
Enuresis 280.
Entziehung der Nahrung 665.
Entzündungskugeln, zusammengesetzte 184.
Entzündungshaut 483.
Ephialtes 346.
Epidemien 772.
Epidemischer Krankheitscharacter 765.
Epidermis 598.
Epilepsia 106. 402. Anlage in verschiedenen Lebensaltern zu derselben 731.
Epiphyten 647.
Epithelien, ihre Abstossung 520. während der Menstruation. 65. im Blute 486. im Urine 583.
Epithelialbildung, krankhafte 520.
Epizoa 652.
Erblichkeit der Krankheiten 719.
Erbrechen 250. alkalisches 539. bei organischen Fehlern 538. saures 537.
Erbrechen bei Unterdrückang der Harnentleerung 21.
Erection 283. unvollständige 285.
Ernährung, krankhafte 503. Ursachen derselben 527. 530.
Erregung 16.
Erweiterung der Kanäle 639.

Entstehung derselben 640. Folgen 642.
Erythrogen 543.
Essig, Einwirkung desselben auf den Körper 678. Ursache des Erbrechens 256.
Exacerbatio 793.
Excretionen, Einfluss der übermässigen auf den Körper 717. Einfluss der verminderten 718.
Exercierknochen 514.
Exostose 514.
Exsudatkörper 183. 184.

F.

Fadenpilze im menschlichen Körper 647. Entstehung derselben 648. Erkennung derselben 651.
Fallsucht s. Epilepsie.
Fames 421. canina 423. lupina 423.
Farbe des Blutes 483. des Harns 566. 590.
Faserstoff 432. Vermehrung desselben 432. 440. Verminderung, künstliche 444. in Krankheiten 445. Faserstoff der Speckhaut 434. im Urine 590.
Fatuitas 371.
Fäulniss 547.
Faulende Stoffe, ihre Einwirkung auf den Körper 702. Einsprützungen derselben 702.
Febris s. Fieber.
Fellinsäure 539.
Fermentkugeln 585
Fernpunct für das Auge 386.
Fernsichtigkeit 385.
Fett, Bereitung 540. im Blute 478. im Urine 512. 584. in den Nerven 510. Verdauung desselben 633. Vermehrung 509. Anlage dazu 510. in feuchten Gegenden 513. Verminderung 509. bei hungernden Thieren 666.
Fettgeschwulst 513. 618.
Fettleber bei phthisis. 512.
Fibroid 618.
Fieber 47. wesentliche 52. Fieberfrost 53. Fieberurin 558.
Flatulenz 524.
Flechten, zugleich mit Fussschweissen 68.
Fleisch der Wasserthiere 669.
Fleischkost 668.
Flockenlesen 97.
Fluor sanguinis 498.
Fluss, weisser, abwechselnd mit Mundgeschwüren 66.
Formicatio 340.
Fresssucht 423.
Frühgeburt 286.
Fungus haematodes 620.
Furor uterinus 427.
Fussschweiss 592.

G.

Gähnen 227.
Gährung des Urins 585.
Gallenabsonderung, Quelle derselben 23.
Galle, krankhafte 539. Bestandtheile 539. Farbe 543. Reaction 540. saure 509. Verwandlung derselben 540. Galle im Blute 23. im Urine 584. Ursache des Erbrechens 256.
Gallenfett 540.
Gallenharz 539.
Gallensteine 140. 541. Folgen derselben 541. Ursachen derselben 541.
Gallenzucker 24.
Ganglien, Wirkung derselben auf die Mittheilung der Nerventhätigkeit 32.
Gedächtniss, Störung desselben 403.
Gefässgeschwulst 640.
Gefrässigkeit 423.
Gefühle, krankhafte 291. 295. Täuschungen desselben 388.
Gefühllosigkeit 320. 358.
Gehirn, Entwickelung desselben in den verschiedenen Lebensaltern 733. Gewicht desselben 510.
Gehirnblutungen, Anlage zu denselben in verschiedenen Lebensaltern 731.
Gehirnhöhlenwassersucht, hitzige 258.
Gehirnkrankheiten, leichte Verwechslung derselben mit Unterleibskrankheiten 39. verbunden mit Herzleiden 69. mit Husten 235. mit Lachen 229. mit Stimmlosigkeit 242.
Gehör, Sympathie desselben mit dem grossen Gehirne 40.
Geisteskrankheiten, Disposition zu denselben in verschiedenen Lebensaltern 730.
Geisteskultur, Einfluss derselben auf Krankheiten 714.
Gelbes Fieber, Einfluss der Oert-

lichkeit auf Entstehung desselben 752
Gelbsucht 23. 541. das Blut in derselben 24.
Gemüthsbewegung 303.
Genius epidemicus 765. annuus 712. asthenischer 768. stationarius 712. sthenischer 767. Einfluss der Temperaturveränderungen auf denselben 770. Einfluss der Regenmenge auf denselben 771. Wechsel desselben 769.
Geruch des Blutes 486.
Geschlecht, Einfluss desselben auf Krankheit 739. Sterblichkeit in beiden Geschlechtern 739.
Geschlechtstheile, Verhältniss derselben zu der Glandula thyreoidea 47. Haut 63. Kehlkopf 46. Lungen 46. Magen 259. Mund 65. Rückenmark 45. Sehorgan 38.
Geschlechtstrieb 427.
Geschwülste 608. bösartige 611. gutartige 617. Folgen der Wegnahme 73.
Getränke, als Krankheitsursache 660. reizende 676. geistige 679.
Gewohnheit 82 307.
Gewürze 678.
Gicht 528. Gichtknoten 529.
Gifte 29. 77. 488.
Glandula thyreoidea s. Geschlechtstheile.
Globus 347.
Greisenalter, Krankheitsdisposition und Sterblichkeit in demselben 737.
Gries 554.

H.

Haarbildung auf der cornea 520. auf Geschwüren 520. auf Schleimhäuten 519. beim männlichen Geschlechte 74. während der Menstruation 64.
Haare, Ausfallen derselben 520. Bleichwerden 521.
Haargefässe, Contraction derselben. 54. 190.
Hallucinationen 388.
Haemorrhagia 498. 500. per anastomosin 500. per diabrosin 500. per diacresin 500. per diapedesin 500. per rhexin 500.
Hämorrhoiden 496.
Harn, Bestandtheile desselben 23.
Harnblase, Bewegungen derselben 276.
Harngries 554.
Harnige Säure 572.
Harnsäure 562. deren Salze 562. in der erbrochenen Masse 22.
Harnsaures Ammoniak 562.
Harnsaures Kali 566.
Harnsaures Natron 529. 565.
Harnsteine 554. 571. 577.
Harnstoff im Blut 21. 486. in der erbrochenen Masse 22. im Urine 550. 556.
Haut, Sympathien derselben 25. 60. 63. 597. — Energie ihrer Nerven 54.
Hautabsonderung 591.
Hautausschläge, während der Menstruation 64. mit contagiösen Krankheiten verbunden 777.
Hautschmerz 338.
Hautschmiere 598.
Heilkraft 79
Heimweh 368.
Hemmungsbildungen 626.
Hepatisation, graue 788.
Herzbewegung, krankhafte 132.
Herzerweiterung 159.
Herzkrankheiten mit Gehirnleiden 69. mit Magenaffectionen 35.
Herztöne, krankhafte 159.
Hoden, Bewegungen derselben 282. Entwickelung in verschiedenen Lebensaltern 733. Erschlaffung 282. häufigere Krankheiten des linken 86. Sympathien 46.
Höhe der Lage, als Krankheitsbedingung 697.
Hörnerbildung, krankhafte 64.
Hornstoff 597.
Hundshunger 423.
Hunger 421. bei Herzleiden 35.
Hüfte, hohe 113.
Hühnerbrust 646.
Husten 230. bei Magenaffectionen 35.
Hydrocephalus acutus 38. Anlage dazu in verschiedenen Lebensaltern 731.
Hydrops 461.
Hypertrophie 635. des Herzens 149 518.
Hysteria 118.

I.

Jauche 606.
Icor 606.
Icterus 542.
Idiopathische Erscheinungen 70.
Idiosynkrasie 759. Einfluss derselben auf Entstehung von Krankheiten 760.
Idiotismus 371.
Immobilitas 120.
Impotentia virilis 286.
Incontinentia urinae 278. 280.
Incubus 346.
Infusorien im Eiter 606. in Excretionen 654. im Urine 590.
Injection von Eiter 607.
Jod im Eiter 533. im Speichel 533.
Irrsein 368. Arten desselben. 371.
Ischuria 278. renalis 279. urethérica 279.
Jünglingsalter, Krankheitsdisposition und Sterblichkeit in demselben 736.

K.

Kaffee, Wirkung desselben auf den Körper 678.
Kahlköpfigkeit 521.
Kali, harnsaures 566.
Kälte, im Fieber 53. Wirkungen derselben auf den Körper 686. fg.
Kalk, oxalsaurer 572. phosphorsaurer 576.
Kampf des organischen Körpers gegen die Aussenwelt 2.
Katarrh, 521. 523.
Keim, Erkrankung desselben 13.
Kehlkopf, Bewegungen desselben 230. Entwickelung desselben in verschiedenen Lebensaltern 733. Krankheiten desselben 234. Sympathien desselben 46. 67.
Keuchen 226.
Kindesalter, Krankheitsdisposition desselben 734.
Klauen- und Maulseuche 68.
Klumpfuss 114.
Knochen, Bestandtheile derselben 513. Vermehrung derselben 514. Verminderung 517. Erweichung derselben 517. Geschwülste derselben 619.
Knorpelgeschwulst 619.
Kochsalz, als Nahrungsmittel 673. im Urine 551.
Kohlensäure, Vermehrung derselben in der ausgeathmeten Luft 527.
Kohlensaures Ammoniak im Urin 561.
Kohlensaurer Kalk im Urin 561.
Kohlensaurer Talk im Urin 561.
Kollern im Leibe 265.
Körperreactionen, Verschiedenheit derselben als Krankheitsbedingung 719.
Kothentleerung 266.
Krampf 93.
Krampfwehen 288.
Krankheit, Bedingungen ihres Entstehens 659. Dauer derselben 782. Definition 9. 12. Mittheilung derselben 18. Nothwendigkeit ihrer Entstehung 1. Ursachen 13. allgemeine 72. angeborne 14. erbliche 13. 719. örtliche 73. Verlauf derselben 786.
Krankheitscharacter, epidemischer 765.
Krankheiterregende Einwirkungen 657.
Krebs 609. 612.
Krisen 786.
Kritische Tage 784.
Kurzsichtigkeit 385.

L.

Lachen 41. 229
Lachkrampf 229.
Lähmung 120.
Latenz der Krankheit 763.
Läusebildung bei Kehlkopfsschwindsucht 67.
Lebensalter, Einfluss derselben auf Krankheiten 727.
Lebenserregungen, veränderte als Krankheitsursachen 660.
Lebenskraft 74.
Lebenstrieb 419.
Leber, Entwickelung derselben in verschiedenen Lebensaltern 753. Sympathie derselben 23. mit dem Ohre 34. mit dem Kehlkopfe 235.
Leichdorn 519. 520.
Leitungsfähigkeit der Nerven 32. 44.
Leuchten, krankhaftes 547.
Licht, Einfluss desselben 708. Entziehung desselben 706.
Lichtbildung 547.

Lienteria 522.
Lipoma 618.
Lordosis 646.
Luft im Blute 481. Vermehrung derselben in den Kanälen des Körpers 523. Eindringen derselben in die Venen 483.
Luftdruck, Einfluss des vermehrten und verminderten 697.
Luftelektrizität 698.
Luftfeuchtigkeit 695.
Luftgeschwülste 526.
Luftschlucken 261. 523.
Lufttemperatur 656.
Luftübergang aus dem Darm ins Blut und umgekehrt 526.
Lungen, Entwickelung derselben in den verschiedenen Lebensaltern 733. Sympathie derselben 24. 46. 47. 60. 235.
Lungenemphysem 523. Abänderung der Thoraxform durch dasselbe 646.
Lungenentzündung, Anlage zu derselben in verschiedenen Altern 729. häufiger rechts, als links 86.
Lungenschwindsucht, Einfluss des Klimas auf dieselbe 754. Tödtlichkeit derselben in verschieden Lebensaltern 729.
Lust 302.
Lycorexia 423.

M.

Magen, krankhafte Bewegung desselben 247. Entwickelung desselben in verschiedenen Lebensaltern 732. Sympathien desselben 35. 36. 38. 235.
Magenkrampf 349.
Magensaft 536.
Malaria 702.
Mannesalter, Krankheitsdisposition und Sterblichkeit desselben 736.
Markschwamm 609. 612.
Mastdarm, Sympathie desselben 36.
Mastodynia 355.
Maul- und Klauenseuche 68.
Medicatrix vis naturae 79.
Melanose 501. 640.
Meliceris 618.
Menstruation, Hautausschläge während derselben 64.
Merkurialzittern 99.
Metaptosis 789.
Metaschematismus 791.
Metastasis 789.
Miasma 704.
Milch 668. im Blute 487. bei Uteruskrankheiten 66.
Milchsäure 551. 555. Wirkung derselben 677.
Missbildungen 12. 622.
Mitbewegungen 59.
Mitempfindungen 59.
Mittelsalze, Wirkung derselben 27.
Mittheilung der Krankheiten durch das Blut 19. durch die Nerven 31.
Molimina critica 787
Mondlicht, Einfluss desselben 709.
Monstra 622.
Morbi congeniti 14. hereditarii 13. 721. locales 73. partiales 73. universales 72.
Mouches volantes 376.
Mückensehen 376.
Mundklemme 108.
Muskelreizbarkeit 91.
Muskelschmerz 340.
Myodesopia 376.
Myopia 385.
Myosis 384.

N.

Nachahmung 41. 307.
Nachtwandeln 400.
Nahrungsmittel, Wirkung derselben auf den Körper 660. übermässige Quantität derselben 675.
Nahrungstrieb 421.
Narbe 606.
Narbenfasern 606.
Nase, rothe Färbung derselben 37.
Natron, choleinsaures 24. harnsaures 565.
Nerven, Energie derselben 31. 54. Leitungsfähigkeit derselben 32. Mittheilungsfähigkeit derselben 31. Reizbarkeit derselben 80.
Nervendurchschneidung, Wirkung derselben auf die Blutcirkulation 187. auf die Blutstockung 186.
Nervenerscheinung, excentrische 354.
Nervengeschwulst 619.
Nervenschmerz 357.
Nervorum distentio 93. rigor 93.
Neuralgia 357. cardiaca 344.
Neubildungen, als Veranlassung zu Monstra 630.
Neuroma 619.
Nictitatio palpebrarum 117.

Nieren, Erweichung derselben 21. Exstirpation derselben 20.
Niessen 228.
Nostalgia 368.
Nubecula 554.
Nyctalopia 380.
Nymphomania 427.
Nystagmus 384.
Nubecula urinae 554.

O.

Obstkuren gegen Steine 571.
Obstructio 275.
Oertlichkeit in Bezug auf Krankheitserzeugung 749.
Ohnmacht 403.
Ohrenschmerz, sympathischer 34.
Ohrentönen 378.
Ohrenverschmelzung 628.
Onanisten 81. 82.
Opisthotonus 108.
Orgasmus 495.
Orthopnoea 225.
Oscitatio 227
Ossificatio 514.
Osteoid 609.
Osteophytum 619.
Ostwind, Einfluss desselben 694.
Ovarien, Entwickelung derselben in verschiedenen Lebensaltern 733. Sympathien derselben 35.
Oxalsäure 508.
Oxalsaurer Kalk 508. 572.
Oxyoecia 380.
Oxyopia 379.

P.

Pandemien 772.
Pankreatischer Saft 543.
Panphagia 423.
Paracusis 379.
Paralysis 120.
Paraphrosyne 391.
Parasit, Krankheit als, 9.
Parasitenbildungen 647. animalische 651. vegetabilische 647.
Paresis 120.
Parotis. Sympathie derselben 46.
Partes minoris resistentiae 80.
Partus praematurus 286.
Pavores in somno 97.
Penis, Sympathien desselben 36.
Peristaltische Darmbewegung bei Kranken 264.
Pervigilium 417.
Pest, Einfluss der Oertlichkeit auf Entstehung derselben 752.
Pflanzenstoffe, faulende in der Atmosphäre 700.
Phosphatische Diathese 578.
Phosphorsaure Ammoniak-Magnesia im Urine 576.
Phosphorsaurer Kalk im Urine 576.
Phosphorsaure Salze in Speisen 578, 581.
Phthisis, Einfluss des Klimas auf dieselbe 754.
Phthisis pituitosa 522.
Picromel 24.
Plattfuss 114.
Plethora localis 493. spuria 493. universalis 493. vera 493.
Pleurosthotonus 108.
Plica polonica 521.
Pneumatosen 522.
Pollutiones 284.
Polycholia 543.
Polydipsia 425.
Polyopia 377.
Praedispositio 16. 720.
Presbyopia 385.
Priapismus 428.
Profluvium sanguinis 498.
Protein 528. 663.
Psellismus 236.
Pseudomembranen 788.
Ptyalismus 532.
Pubertät 17.
Puls, Arten desselben 135.
Purgantia 270.
Pyrosis 348.

Q.

Quecksilber im Speichel 532.

R.

Rasseln beim Athemholen 226.
Raucedo 244.
Reaction 78.
Reflexion 33. 41. 43.
Regelmässigkeit im Verlaufe der Krankheit 793.
Reizbarkeit 80. 83. 308.
Reizende Speisen 676.
Remissio 793.
Resistentiae minoris partes 80.
Respiration, krankhafte, 221. 527.
Respirationsmittel 527. 529.
Rheumatische Entzündungen 596.
Rheumatismus, Einfluss der Oert-

lichkeit auf denselben 756.
Rhytmus der Krankheit 793.
Risus sardonicus 229.
Rückenmark, Sympathien desselben 44. 243.
Rückenschmerz 48.
Ructus 253.
Ruhe 270. 273.
Ruminatio 262.

S.

Salivation 533.
Salze im Blute 465. phosphorsaure 576. purgirende 270.
Samen im Urine 584. Verlust desselben 236. 718.
Samenbläschen, Bewegung derselben 284. Krankheiten derselben als Ursache von Pollutionen 285.
Sardonicus risus 229.
Sarcoma 618.
Sarcoptes 652.
Satyriasis 427.
Sauerstoff, vermehrter Zutritt desselben 527.
Säufer, Erbrechen derselben 258.
Säuferwahnsinn 96.
Säuren, Einwirkung derselben auf den Körper 677. im Magensafte 537
Schamröthe 38.
Scharfsehen 379.
Schielen 115, 385.
Schimmelbildung im Körper 648.
Schlaf 407, 412. Einfluss desselben auf die Gesundheit 713. bei Spinalirritation 52.
Schlaflosigkeit 416.
Schlauchartige Körper im Urine 590.
Schleim 521. im Urine 583.
Schleimhäute, Reizung derselben 521. Sympathien derselben 26.
Schleimkörperchen 518.
Schleimkugeln 522.
Schlingbeschwerde 246.
Schluchzen 230.
Schmerz 320. in den verschiedenen Körpertheilen 338.
Schnarchen 226.
Schärfe 519. 607.
Schreibekrampf 105.
Schrunden am Munde bei Affectionen der Geschlechtstheile 65.
Schwäche 80.
Schweiss 591.
Schweisstreibende Mittel 85.
Schwindel 393.
Scoliosis 113. 645.
Scorbut, Einfluss der Oertlichkeit auf Entstehung desselben 750.
Scotodinia 393.
Scotopsia 376.
Scropheln 30. 485. 528. 530.
Scrophulöses Blut 473.
Secretion von Blut 501.
Sedimentum 553. latericium 568.
Seekrankheit 259.
Seelenschmerz 320. 362.
Sehnenhüpfen 106.
Sehorgan, Sympathien desselben 38 40.
Sekundäre Erscheinung 70.
Selbstverbrennung 685.
Seminia morbi 16.
Seufzen 226.
Singultus 230.
Sinnestäuschungen 388.
Sinnenschmerz 373.
Sinnentod 373.
Sirenenbildung 628.
Sitis 428.
Somnium 409.
Somnambulismus 409.
Sopor 414.
Spasmus 93.
Speckhaut 433.
Speichel, krankhafter 531.
Speichelfluss 533.
Speichelsteine 534.
Speisen, ihre Wirkung auf den Körper 660.
Sphincter ani, Function desselben 268.
Spina bifida 627.
Spinalirritation 48.
Sporadische Krankheit 772.
Sprachlosigkeit 244.
Stadium der Krankheit 768.
Stagnatio sanguinis 162.
Stammeln 236.
Stärke, zerfallend in Milchsäure 555.
Starrkrampf 93. 108.
Stasis 162.
Steatoma 618.
Steine eingesackt in der Harnblase 279. im Darme 578. in den Gallengängen 541. in der Harnblase 554. 577. in den Speichelgängen 534. Häufigkeit derselben in verschiedenen Altern 735.
Sterblichkeit, Grösse derselben in verschiedenen Altern 727 fg.

Berufsarten 744. Geschlechtern 739. Ländern 749.
Sternutatio 228.
Sthenie 322.
Stillicidium sanguinis 498.
Stimmlosigkeit 241.
Stimmritzenbänder, Bewegungen derselben 231.
Stoffe, zufällig der Luft beigemischt 699.
Stöhnen 230.
Stottern 115. 236.
Strabismus 115.
Stranguria 353.
Strictur der Harnröhre 644. der Speiseröhre 644.
Subsultus tendinum 106. 118.
Sumpffieber 703.
Sumpfkrankheiten 752.
Sumpfluft 702.
Sympathie 17. 33. der einzelnen Athemmuskeln 61. der Beuge- und Streckmuskeln 61. der Brüste und des Uterus 66. des Darms 37. des Gehirns 38. 40. 47. der Haut 25. 60. 63. Leber 23. Lungen 24. des Magens 38. Nerven 34. 36 37, 39. 40. 44. 47. Nieren 22. Rükkenmark 44. 47. Schleimhäute 26. Speicheldrüsen 26.
Symptome 89. Eintheilung derselben 89.
Synagonistische Erscheinungen 62.
Syrigmus 378.

T.

Tagblindheit 380.
Tartarus stibiatus, Wirkung desselben 29.
Teleangiektasie 620.
Temperament 757.
Tetanus 93. 108.
Thee, Wirkung desselben auf den Körper 679.
Thierstoffe, faulende in der Atmosphäre 700.
Thrombus 499.
Thoraxform bei Tuberkelkrankheit 646.
Translatio affectionum 16.
Trauer 367.
Traum 409.
Triebe 299. 418 fg.
Trigeminus, Sympathien desselben 34. 36. 37.
Trismus 108.
Tuberculosis, Abänderung der Thoraxform durch dieselbe 646.
Tuberkel 609. 611.
Turpitudines 12.
Typus der Krankheit 793.

U.

Uebelkeit 349.
Unbeweglichkeit 120.
Unlust 302.
Unterleibsleiden, mit Stöhnen 230.
Unterleibsstockungen 495.
Unwillkührlicher Urinabgang 280.
Uretheren, Bewegung derselben 276.
Urin 549. abnorme Zustände 552. albuminöser 582. Analyse 550. Bestandtheile 23. 531. blauer 590. blutiger 581. Bodensatz 553. in Chlorose 556. 558. Chorea 562. diabetischer 588. in Entzündungen 553. faserstoffhaltiger 590. faulender 586. fettreicher 584. im Fieber 553. galliger 584. in der Gicht 556. 589. in Harnkrankheiten 562. 580. 582 in Hautkrankheiten 552. 568. 571. Häutchen desselben 549. 553. 576. 584. in Herzkrankheiten 559. 582. in Hypochondrie 552. 575. 585. Hysterie 552. 560. Icterus 542. bei Impotenz 569. Infusorien enthaltend 590. in Intermittens 568. bei Knochengeschwülsten 579. Leberkrankheiten 559. 567. 570. morbus Brightii 553. 558. Nervenreizbarkeit 560. 580. Oligämie 553. 558. Osteomalacie 579. Rhachitis 579. Rheumatismus 558. Rückenmarksleiden 585. Säfteverlust 553. 580. Scropheln 556. 559. 575. Typhus 556. 559. 567. 590. nach Unterbindungen von Arterien 583. bei Unterleibsstockungen 584. Verknöcherungen 579. Verletzung der Lendengegend 580. Wassersucht 553. 583.
Urin nach animalischer Kost 557. Anstrengungen 557. 579. diureticis 582. Ermüdung 568. Gemüthsaffecten 560. 580. Hunger 553. Punsch 568. 570. Sauerampfergenuss 572. vegetabilischer Kost 557.

Urina potus 551. sanguinis 551.
Ursachen, gleiche bringen nicht dieselbe Krankheit hervor 85. 719. Krankheits — 13.
Uterus, krankhafte Bewegungen desselben 286. Entwickelung desselben in verschiedenen Lebensaltern 753. Sympathien desselben 35. 66. 229.

V.

Vagus, nervus, Durchschneidung desselben 233.
Valgus 114.
Varus 114.
Vegetabilische Kost 679.
Veitstanz 101.
Venenpulsation 153.
Verbreitung der Krankheiten 761.
Verbrennungen, Wirkung derselben 61.
Verengerungen, abnorme der Kanäle 643.
Verknöcherung 514.
Verkrümmungen 645.
Verlauf der Krankheiten 786.
Verrenkungen, angeborne 115.
Versehen der Schwangern 42.
Verstopfung 275.
Vertigo 393.
Verwachsung als Ursache der Missbildung 648.
Verwandtschaften, organische 75.
Verwesung 546.
Vielfachsehen 377.
Vis medicatrix naturae 79.
Vollblütigkeit 493.
Vomitus 250.
Voracitas 423.
Vorstellung 299.

W.

Wallung 495.
Wärme des Blutes 486. Wärme in Krankheiten verändert 53. 543.
Wärmeerzeugung, veränderte 690.
Wasser im Blute 459 465. ins Blut eingesprützt 463. als Nahrungsmittel 674.
Wassersucht 461.
Wechselfieber, Einfluss der Oertlichkeit auf Entstehung desselben 752.
Weichselzopf 521.
Weinen 37. 41. 229.
Weinstein der Zähne 517.
Wiederkäuen 262.
Winde, Einfluss derselben auf den Körper 694.
Wolfshunger 423.
Würgen 246.

Z.

Zersetzungsstoffe im Blute 487.
Zerstörungstrieb 420.
Zittern 98. 117.
Zuckerbildung, krankhafte 504. Erkennung des Zuckers 504.
Zungenbelag 519.
Zungenbewegung, krankhafte 245.

Verbesserungen und Zusätze.

p. 22. Z. 1 v. u. anstatt §. 33 liess §. 172.

p. 24. c. Die colliquativen Schweisse und Durchfälle, welche die Lungenschwindsucht begleiten, möchten doch wohl nicht eher so einfach zu erklären sein, wie es hier geschehen ist, bis Untersuchungen dargethan haben, dass in dieser Krankheit wirklich eine vermehrte Menge von Kohlensäure durch Haut und Darm entleert wird.

p. 28. Z. 6. v. u. Ich glaube, zu weit gegangen zu sein, wenn ich alle die Wirkungen auf die Bewegungen, welche durch innere Mittel hervorgebracht werden, durch ihren Einfluss auf die Centralorgane des Nervensystems erklären wollte, weil die Thatsachen zu der Rechtfertigung dieser Behauptung noch nicht ausreichen. Ja es scheint sogar, dass manche Mittel, welche nach ihrer Vermischung mit dem Blute Bewegungen irgend eines Organes hervorrufen, durch Gewebe-Veränderung des betroffenen Organes wirken. So z. B. soll Strychnin nach neueren Versuchen auch noch nach Zerstörung aller zugänglichen Nerven tetanische Erscheinungen veranlassen, woraus der directe Einfluss desselben auf die Muskeln wahrscheinlich wird. — Es scheint, dass durch jede Verminderung des Muskelgewebes die Häufigkeit der Bewegungen in dem Muskel befördert, die Intensität und Dauer der einzelnen Bewegungen hingegen beeinträchtigt werden.

p. 34. Z. 13. v. u. Die Schlingbewegungen, welche das Weinen begleiten, erklären sich vielleicht besser durch Sympathie des n. vagus, der wegen seiner Empfindlichkeit so leicht Antheil an den Affectionen der Centralorgane nimmt.

p. 36. Z. 2. v. u. anstatt „welche“ lies „deren Nerven.“

p. 37. Z. 5. Nach späteren Untersuchungen ist es mir wieder zweifelhaft geblieben, ob der Ursprung des n. trigeminus sich bis zum Rückenmarke verfolgen lässt.

p. 37. Z. 12. v. u. anstatt „Globulus“ lies: „Clavus.“

p. 53. Z. 5. v. u. anstatt: „diese weniger“ liess: „diese relativ weniger.“

p. 55. Z. 20. anstatt: organischon lies: organischen.

p. 60. Z. 8. „ Harnsubstanz „ Hornsubstanz.

p. 60. Z. 19. anstatt: vermehrt lies: verwehrt.
p. 66. Z. 4. v. u. Vgl. *J. Stark* in *Schmidts* Jahrb. B. 36. p. 28.
p. 91. Z. 9. v. u. anstatt: *Eschricht* lies: *Stannius.*
p. 92. Z. 1. „ „ die „ in.
p. 93. Z. 6. „ „ Letztere „ Letzterem.
„ „ Z. 5. „ „ die „ der.
„ „ Z. 2. „ „ Wendung „ Wandung.
p. 103. Z. 27. „ stets „ sehr häufig.
p. 113. Z. 30. „ Hälfte „ Hüfte.
p. 116. Z. 9. „ einer eher als die andere lies: die einen eher als die anderen.

p. 133. §. 16. Nach *Quetelet's* Beobachtungen, an ungefähr 300 Menschen angestellt, ergab sich als Mittel in der Minute die Zahl der

Pulsschläge	Athemzüge	im Alter von
136	44	0 Jahren
88	26	5 „
78		10 bis 15 „
69,5	20	15 „ 20 „
69,7	18,7	20 „ 25 „
71	16,0	25 „ 30 „
70	18,1	30 „ 50 „

p. 139. Z. 17. anstatt: jenem lies: diesem.
„ Z. 19. „ diesem „ jenem.

p. 139. b. Die hier aufgestellte Ansicht, dass die Pulsverminderung, welche nach dem Gebrauche von diureticis folgt, durch Entziehung von Albumin entstehe, hat doch Vieles gegen sich. Einmal zeigt sich nicht immer nach dem Gebrauche derselben Albumin im Urine und zweitens ist dasselbe häufig doch in so geringer Menge vorhanden, dass sich daher der pulsus rarus ungezwungen nicht erklären lässt.

Zu §. 17 und 18. Bei der Untersuchung über die Entstehung des p. frequens und rarus ist vor Allem die Grösse der im Körper vorhandenen Widerstandsfähigkeit zu beachten. Alle die krankmachenden Einwirkungen, mögen sie in die Reihe der Reize oder der Reizentziehungen versetzt werden, wirken zuletzt immer auf dieselbe Weise, indem sie die Summe des vorhandenen zum Leben erforderlichen Stoffes und resp. der Kraft vermindern, einerlei ob durch Wegnahme oder durch Veränderung Die Folgen dieser Verminderung können wir aber niemals in einem lebenden Körper rein beobachten, da sie durch die Folgen der reagirenden Thätigkeit beträchtlich modificirt werden. — Ist die Reaction in einem individuellen Falle gering, so kann nach denselben Veranlassungen der p. rarus sein, nach welchen er in einem zweiten Falle frequens ist, so z. B. nach Blutverlust.

p. 163. Ich ziehe jetzt die leichtere und weniger grausame Beobachtungsart der Blutstockung an der Schwimmhaut von Fröschen vor. Mit Ausnahme eines Beines und Fusses wird der Frosch ganz

eingewickelt und zusammengebunden, die Schwimmhaut durch 4 kleine Stecknadeln auf ein mit dem Tischchen des Mikroskops gleich grosses, mitten mit runder Oeffnung versehenes Brettchen ausgespannt, befeuchtet und so auf das Tischchen aufgelegt, dass der übrige Körper auf einer neben das Mikroskop gelegten Unterlage ruht. Die zu beobachtende Stelle kann mit einem dünnen Gläschen bedeckt werden.

p. 166. Z. 24. anstatt: kann lies: kam.

p. 173. Z. 6. *Emmert* ist neuerdings der Ansicht der anderen Beobachter beigetreten.

p. 194. Z. 8. anstatt: *Eschricht* lies: *Stannius.*

p. 200. Z. 17. „ es „ er.

p. 207. Z. 9. Der Austritt des Blutwassers muss nothwendig schon durch die Ausdehnung der Gefässwandungen erleichtert werden.

p. 274. Z. 29. anstatt: ausbleiben lies: verbunden sein.

p. 283. Z. 16. „ des ductus deferens lies: der ductus deferentes.

p. 299. Z. 18. „ der lies: dem.

p. 326. Z. 22. Der Zahnschmerz in Folge von Berührung der Zähne mit einer Flüssigkeit entsteht wahrscheinlicher dadurch, dass diese durch die feinen Oeffnungen bis zu den Zahnnerven hingelangen kann.

p. 367. Z. 15. anstatt: vornehmlich lies: vernehmlich.

p. 378. Z. 2. v. u. Unter Horopter versteht man denjenigen Kreis, welcher gezogen gedacht wird zwischen dem Convergenzpunkt der Sehaxen und dem Kreuzungspunkte der Richtungsstrahlen oder dem damit zusammen fallenden Drehpunkte des Auges.

p. 419. Z. 32. In der Leiche von Selbstmördern wurden von verschiedenen Forschern zuweilen organische Veränderungen einzelner Organe gefunden, die jedoch durchaus sich nicht constant zeigten. Am Häufigsten waren es Krankheiten des Darmkanals, besonders macht *Esquirol* auf eine Lageveränderung des colon aufmerksam. Das colon transversum hatte bisweilen eine perpendikuläre Lage. cf. *Esquirol* mal. ment. t. I.

p. 432. Z. 4. zwischen: weil und: Eisen setze: eine geringe Menge von

p. 443. Z. 8. anstatt: 5 lies: 6.

„ Z. 15. „ 6 „ 5.

p. 452. In Flüssigkeiten, welche alkalisch reagiren, wird durch Erhitzen das Albumin nicht zur Coagulation gebracht. Es ist deshalb vor der Anwendung dieses Reagens eine genaue Abstumpfung erforderlich.

p. 458. Z. 13. v. u. anstatt: Eiweiss lies: Kohlenstoff.

p. 500. Z. 30. „ des „ der.

p. 504. Z. 10. „ desselben „ des Zuckers.

p. 519. Z. 21. p. 520. Z. 16. „ Leichtdorn „ Leichdorn.

p. 539. Z. 2. v. u. „ Choleinsäure lies: Cholinsäure.

p. 540. Z. 9. anstatt: sein lies: ihr.

p. 546. *Gierse* (quaenam sit ratio caloris organici partium inflammatione laborantium etc. Halae. 1842. 4.) hat aus einer Reihe von genauen Beobachtungen folgende Resultate gezogen:

1) Obwohl das Wärmegefühl in einem entzündeten Theile vermehrt wird, so bemerkt man durch Anwendung des Thermometers jedoch keine beträchtliche Zunahme. — Die stärkste Wärmeerhöhung zeigte sich in dem sogenannten Erythema marginatum, um 0,4°; in einer heftigen vom Periost ausgehenden phlegmonösen Entzündung um 0,6°, in Entzündungen des Mastdarms um 0,33 bis 0,4°, an den Wundrändern um 0,75°.

2) Durch Angst und Kräfteverbrauch steigt die thierische Wärme mehr, als durch Entzündung.

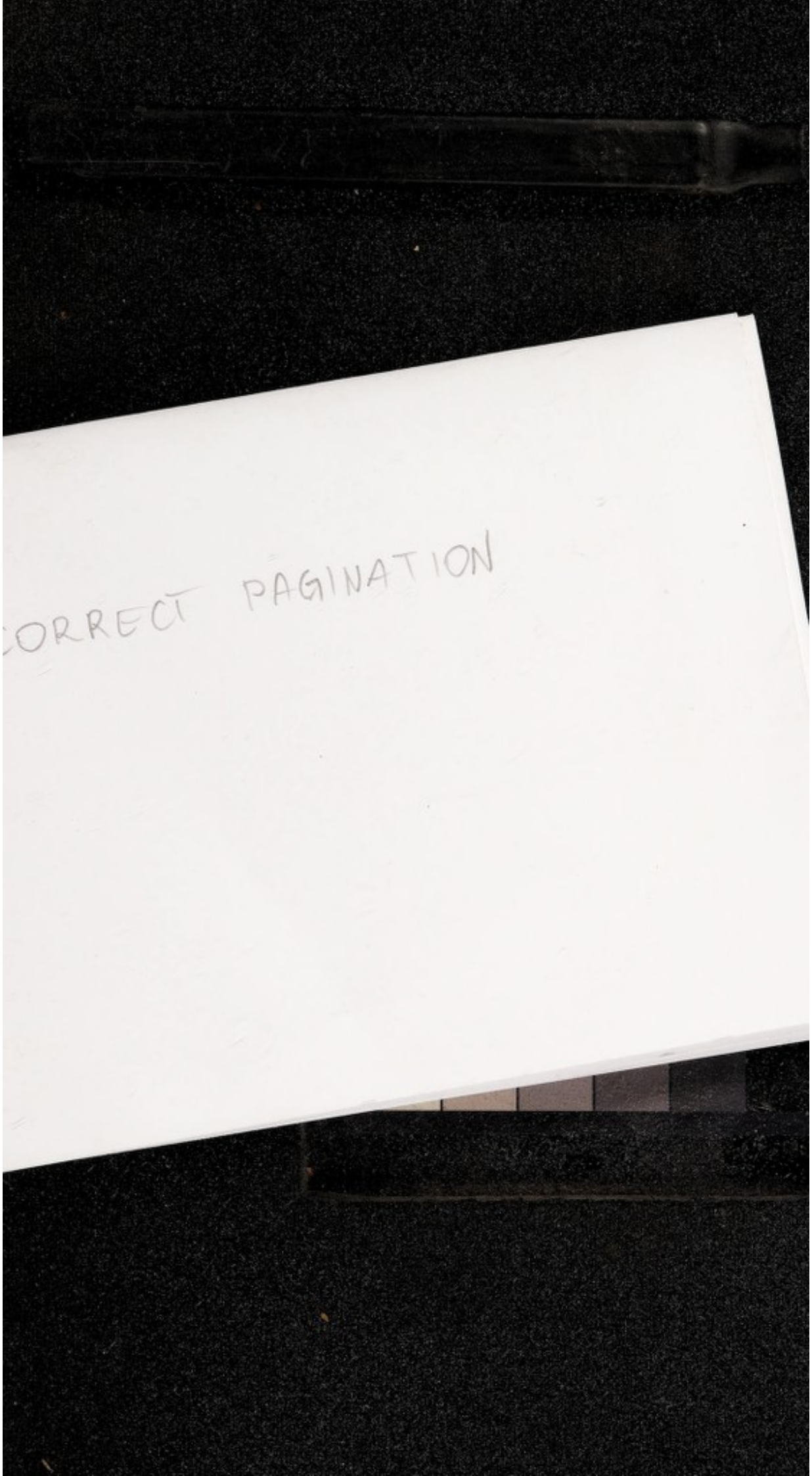
3) Im Fieber hingegen kann die Wärme nach *Gierse's* Beobachtungen bis 3,16° zunehmen.

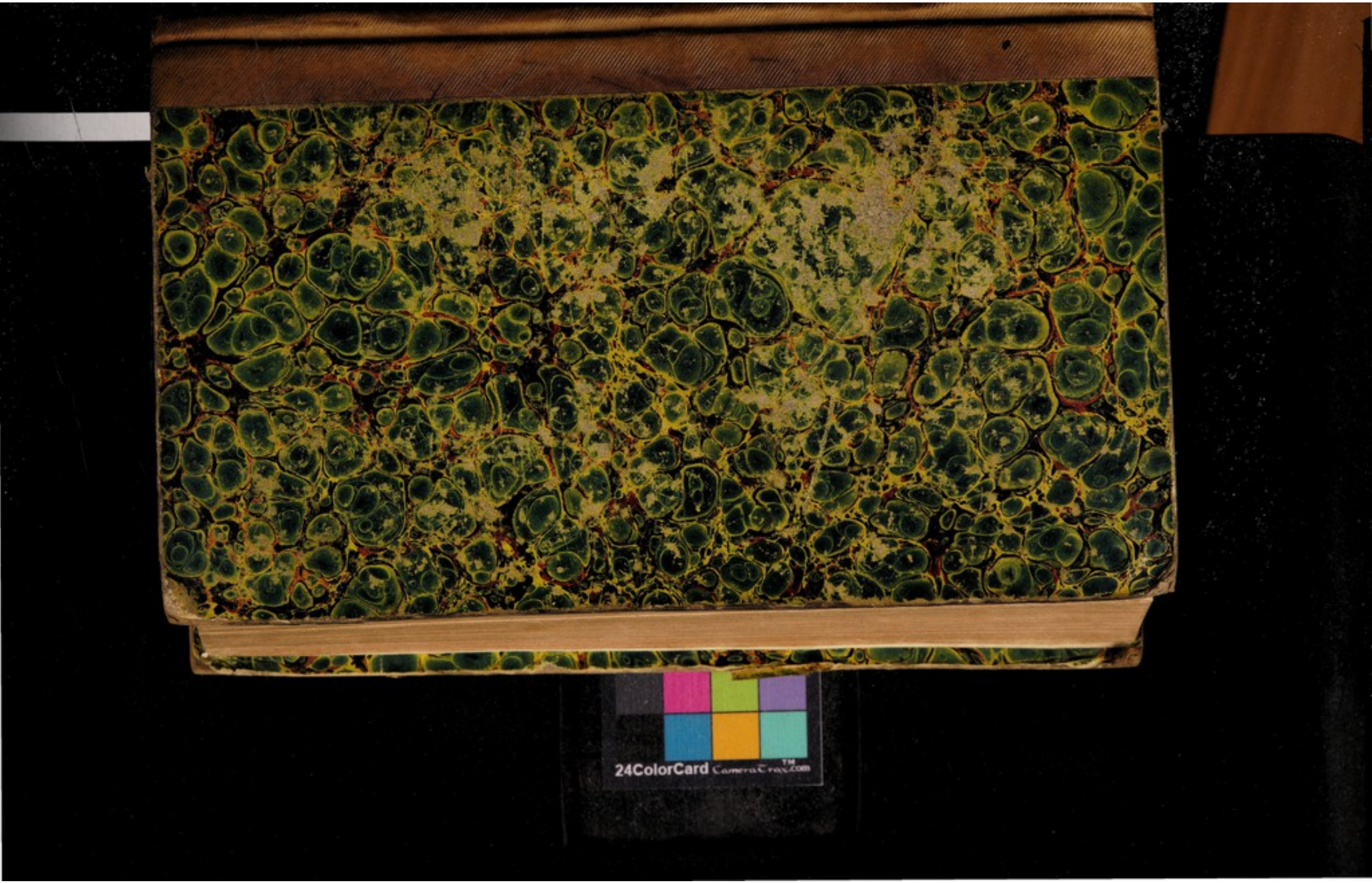
4) Auf entzündeten Oberflächen steigt das Thermometer rascher, als auf nicht entzündeten. Deshalb ist die Anwendung auf letztere längere Zeit erforderlich, ehe man das maximum bemerkt.

p. 587. Z. 12. i) Sehr vortrefflich ist auch, wie neuerlich *Heller* empfohlen, zur Entdeckung des Traubenzuckers die Erhitzung der Flüssigkeit mit einer kleinen Menge von liqu. Kali caustici, wodurch eine schöne dunkelbraune Färbung entsteht. Zwar färbt sich auf ähnliche Weise auch Eiweiss mit Kali, aber erst nach viel längerem Kochen und wenn es sehr concentrirt ist.

p. 593. Z. 20.	anstatt:	umwärmen	lies:	erwärmen.
p. 605. Z. 18.	„	Miskrope	„	Mikroskope.
p. 615. Z. 7.	„	durchdrängt	„	durchtränkt.
p. 622. Z. 1.	„	Dritte	„	Vierte.
p. 644. Z. 4. v. u.	„	Mitralklappe	„	Trikuspidalklappe.
p. 647. Z. 7.	„	Vierte	„	Fünfte.
p. 649. Z. 7.	„	Glasblasen	„	Gasblasen.
p. 653. Z. 14.	„	cystiea	„	cystica.

Bonn, gedruckt bei Carl Georgi.


CORRECT PAGINATION


24ColorCard
CameraCraps.com