

Skizze der Lehre von der menschlichen Natur. Zum Gebrauch akademischer Vorlesungen / [Wilhelm Gottfried Ploucquet].

Contributors

Ploucquet, Wilhelm Gottfried, 1744-1814.

Publication/Creation

Tübingen : J.F. Heerbrandt, 1782.

Persistent URL

<https://wellcomecollection.org/works/q7nuny9>

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.

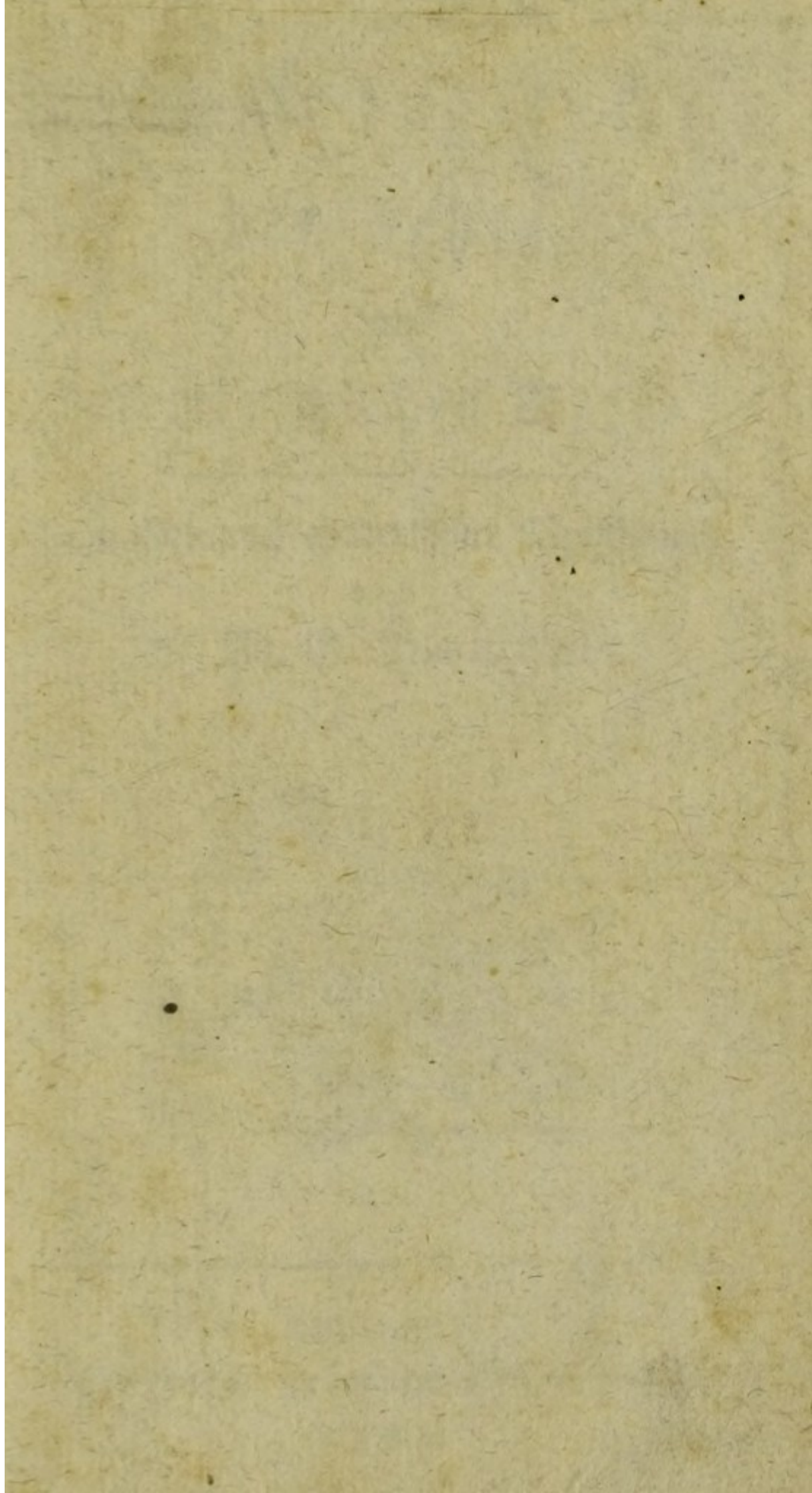
You can copy, modify, distribute and perform the work, even for commercial purposes, without asking permission.



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



41607/A



~~J. P. G. G.~~

S k i z z e der Lehre

von

der menschlichen Natur.

Zum Gebrauch akademischer Vorlesungen

von

Dr. W. G. Ploucquet.



Tübingen

bey Jakob Friedrich Heerbrandt.

1782.

304404



Rechenſchaft.

Unſre beſte phyſiologiſche Compendien ſind auch in ihrem teutſchen Kleide für die meiſte Leſer, beſonders bloſe Dilettanten zu mühsam zu leſen und zu ſchwer zu verſtehen: Um nun ſolche in den Stand zu ſetzen, dieſen wichtigen Theil der Selbſtkenntniß ſich zu verſchaffen, liefere ich hier dieſen Verſuch einer populären Phyſiologie.

Anatomie iſt nur nach Nothdurf, und bloß ſo viel eingewebt, als zum Verſtand des phyſiologiſchen Textes gerade nöthig iſt.

Hier und da bin ich nach meiner Ueberzeugung von allgemein angenommenen Meynungen abgewichen, auch habe je und je etwas neues eingeſchaltet, obſchon dieſes in der Phyſiologie ſelten iſt, und ſeyn muß: So glaube ich in den Säzen:

95, 96, 98, 107, 280, 281,
284, 286, 287, 291, 302, 308,
323, 372, 454, 459, 477, 488,
491, 492, 499, 538, 641, 646,
702, 722, 731, 734, 741, 745,
746, 747, 862, 886, 974, 1034,
1043, 1044, 1049, 1108.

theils einiges neue gesagt, theils die Sache
in ein neues Licht gestellt zu haben.

Erklärungen, Streitfragen, und Litera-
tur müssen im Vortrage eingeschalten werden,
wenn anders diese Skizze je zum Leitfaden ir-
gend einer akademischen Vorlesung dienen soll-
te, wozu übrigens die meist kurze Sätze, in
denen sie verfasst ist, bequem seyn dürfften.





Erstes Hauptstück.

Vom Menschen überhaupt.

I.

Der Mensch ist das erste der Säugthiere, und macht ein eigenes Geschlecht aus. Seine Natur zu erkennen, ist jedem Menschen nützlich, und besonders dem Arzt nothwendig; Diese Lehre nennt man Physiologie oder Anthropologie: Man kann auch sagen, sie lehre die Geschäfte des körperlichen Lebens kennen, oder: Sie erzehle und erkläre die Handlungen, welche ein Mensch im gesunden Zustande ausüben könne und müsse: Beym Galen ist der Gebrauch oder die Anwendung der Theile des menschlichen Körpers nichts anders als Physiologie, und von Haller nennt sie eine lebendige Anatomie.

2.

Die menschliche Natur ist der Innbegriff aller Eigenschaften des Menschen. Die Physiologie handelt also von den Grundstoffen des Körpers, vom Leben, und allen im Leben vorkommenden physischen Handlungen.

3.

Der thierische und menschliche Körper, überhaupt betrachtet, besitzt vorerst die allgemeine Eigenschaften aller Körper, als Ausdehnung, Theilbarkeit, Beweglichkeit, Schwere, u. s. w.

4.

Unser Körper besteht nicht durchaus aus gleichartigen Theilen.

5.

Man findet vielmehr in ihm feste und flüssige Theile.

6.

Die Festigkeit besteht in einem stärkern, nicht so leicht zu trennenden Zusammenhang der Theilchen unter sich, da hingegen die Flüssigkeit den Begriff eines so leichten und so trennbaren Zusammenhangs desselben in sich schließt, daß sie von selbst, ohne Zwischenkunft anderer Kräfte, wenn sie nicht im Gegentheil von einer fremden Kraft beisammen gehalten werden, in Tropfen zerinnen.

7.

Die feste Theile des menschlichen Körpers sind entweder weich oder hart: Die weiche Theile nähern sich mehr dem flüssigen Zustande, so wie hingegen die harte sich desto weiter von ihm entfernen.

8.

Unter die weiche feste Theile zählen wir: die Oberhaut, die Haut, das zellige Gewebe, alle innere Häute, die Haare, die Muskeln, die Gefäße, die

Ein.

Eingeweide, die Drüsen, die Nerven, die Bänder.

9.

Die Knochen und Knorpel machen die härtere Theile aus.

Zweytes Hauptstück.

Zerlegung der festen Theile in ihre Grundstoffe.

10.

Alle genannte Theile sind zusammengesetzt, und können in einfachere Theile, oder in ihre Grundstoffe zerlegt werden.

11.

Man betrachtet die Grundstoffe eines Körpers entweder in mechanischer, oder in chemischer Hinsicht.

12.

Mechanische Grundstoffe sind diejenige, in welche ein Körper durch mechanische Theilung zerfällt, oder vielmehr solche einfache Theile, welche auch in der Einbildung durch mechanische Kräfte nimmer weiter zertheilt werden könnten. Sie werden also bloß durch die Zusammenfügung oder Aggregation mit mehreren ihnen ähnlichen Theilen sichtbar dargestellt. Nur muß man dabey die Theilung nicht nach allen Dimensionen vornehmen wollen, sondern die natürliche Anlage eines jeden Theils mit zu Rathe ziehen, so, daß man z. B. einen aus Fasern zusammengesetzten Körper nur in Fasern, oder nach der Länge

zerlege, nicht aber die Theilung nach der Breite vornehme, als wodurch jede Faser in Atomen zerfallen würde.

13.

Die chemische Zerlegung geht noch weiter, und untersucht die Grundmischung jener gleichartigen Theile, ja selbst jedes Atoms, in sofern er noch aus ungleichartigen Theilen zusammengesetzt ist, welche aber nimmermehr durch irgend eine mechanische Zerlegung zum Vorschein gekommen wären, sondern nur durch chemische Kräfte, als Feuer, Auflösungs- mittel u. s. w. dargestellt werden können. So besteht z. B. der kleinste Atom eines Knochen aus Wasser, Del, Salz und Erde, welche darum die chemische Uranfänge oder Elemente heißen.

14.

Der menschliche Körper wird also entweder nach mechanischen, oder nach chemischen Verhältnissen betrachtet: Im ersten Fall kommt hauptsächlich sein Bau in Erwägung, im zweyten die Mischung sowol der festen, als vornemlich der flüssigen Theile. Beyde Betrachtungen gehören zur Physiologie.

15.

Wenn man irgend einen festen Theil des Körpers mechanisch zerlegt, so weit es möglich ist, so kommt man am Ende, freylich auch mit Beyhülfe der Vergrößerungsgläser, entweder auf Fasern, oder auf Blättchen, oder einen unförmlichen Stof, welcher
keine

keine selbstständige Bildung hat, sondern von den umgränzenden Theilen zu verschiedenen Gestalten bestimmt wird.

16.

Die Faser oder Fiber ist ein der Länge nach zusammenhängender fester Theil mit der möglich-klein-
sten Breite. Ganz einfache Fasern fallen nicht ins Auge, auch nicht ins gewaffnete, man schließt nur aus der Anlage und dem Verhältniß der immer in die Länge sich ziehenden, und ohne gewaltsame Trennung nur nach dieser Richtung theilbaren Faserbündel, daß die einfachste Fasern ähnlicher Natur seyn müssen.

17.

Die Blätter oder Blättchen sind mehr breit als lang, und lassen sich ohne Gewalt nicht weiter zertheilen. Man kann sich in allwege jedes Blättchen in Längen theilbar vorstellen, so, daß es in mehrere ganz kurze Fasern zerfiel, allein man müste dessen ganze natürliche Anlage zerstören, wovon hier die Rede nicht ist.!

18.

Aus diesen beyden Gattungen einfacher Theile, wenn sie unter sich, oder untereinander verwebt werden, entstehen sichtbare feste Theile.

19.

Aus Fasern oder Faden entsteht das fadigte Gewebe.

20.

Kommen Blättchen mit unter, oder sind diese die

herrschende Gattung, so werden durch ihre Zusammenordnung unter sich und mit den Fäden oder Fasern kleine Zellen gebildet, und das also beschaffene Gewebe heißt das zellige, oder schwammigte, welches sich, wie das fadigte in die Länge, Breite und Tiefe erstreckt, und also einer Wolle, oder einem nach allen Dimensionen sich ausbreitenden Netze ähneln.

21.

Fadigtes und zelliges Gewebe sind selten ohne einander, sondern fast überall mit einander vermischt, jedoch also, daß an gewissen Stellen und Theilen des Körpers das fadigte Gewebe mehr herrsche, an andern das zellige.

22.

Jene Gewebe besitzen eine grössere oder mindere Dichtigkeit; Je mehr Fäden oder Blättchen sich in einem gegebenen Raume zusammen verwebt befinden, desto dichter ist das Gewebe, und umgekehrt, je weniger von diesen einfachen Theilen in demselben Raum sind, desto lofterer ist das Gewebe.

23.

Ein aus langen Fäden bestehendes Gewebe spielt um die Schlagadern, vornemlich um die Gefäße des Kopfes, der Arme und Beine, und zwischen den Nervengeflechten. Ein feines, kurzes, meist fadigtes Gewebe findet sich zwischen den kleinen Fasern der Muskeln, und zwischen Häuten, die einander unmittelbar zu berühren scheinen.

24.

Mehr zelligt, und mehr aus Blättchen bestehend ist das Gewebe unter der Haut, zwischen Muskeln, und überall, wo Fett angetroffen wird, indem eben dieses Gewebe und seine Zellen zum Behälter des Fettes dienen, und es daher von einigen unterscheidungsweise die Fetthaut genannt wird.

25.

Wenn die Fäden und vornemlich die Blättchen sich einander unmittelbar berühren, und fest zusammengedrängt werden, so verschwinden die Zwischenräume oder Zellen, und das Gewebe sieht nunmehr einer festen aneinanderhängenden Haut gleich, und auf diese Art werden auch wirklich die Häute gebildet. Man siehet, dieses an der Erzeugung der die Balggeschwülste umgebenden ziemlich festen Häute, welche mitten im zelligten Gewebe entstehen können, sodenn daraus, daß sich wirkliche feste natürliche Häute durch Aufblasen, oder durch Fäulniß im Wasser in ein lockeres, schwammigtes, zelligtes Gewebe umbilden lassen.

26.

Häute oder Membranen breiten sich an vielen Stellen des Körpers beträchtlich weit aus, sie umgeben die Oberfläche des Körpers, und innerlich die Eingeweide, bekleiden Hölen, verbinden Theile miteinander, und bilden Behältnisse und Gefäße: letztere sind nemlich nichts, als hohle walzenförmige Häute.

A 4

27.

27.

Darum macht das zellige Gewebe einen beträchtlichen Theil unsers Körpers aus, ja es ist schwer, eine Stelle anzugeben, da es nicht in irgend einer Gestalt befindlich wäre. Nur die Muskular-Faser und die Substanz des Hirns sind von anderem Stof, wie dann überhaupt eine einfache Faser nicht weiter zusammengesetzt seyn kann: Auch gehört der unförmliche Stof (15) nicht dazu. Selbst in den Hölen grösserer Knochen ist ein zelliges Wesen, das aus harten knöchigten Fasern besteht.

28.

Die verschiedene Hölen und Zellen des oftgedachten Gewebes sind niemalsen auf allen Seiten verschlossen, sondern jede hat eine Gemeinschaft mit den sie umgebenden Zellen; so daß ein flüssiger Körper leicht aus einer in die andere übergehen kann, und da eben diese Gemeinschaft sich auf alle Zellen erstreckt, so kann ein Körper von einer Gegend des Körpers in die entfernteste gelangen. Daß dem also seye, erhellet daraus, daß, wenn man durch eine kleine Oefnung der Haut Luft in das zellige Gewebe bläst, der ganze Körper auf diese Art mit Luft angefüllet wird: Auch die von selbst entstandene Windgeschwulsten beweisen eben diese Gemeinschaft der Zellen. Nicht minder das Wasser der Wassersüchtigen, das aus einer kleinen Oefnung alle herausfliessen kann,

Das zellige Gewebe besitzt ausser der Federkraft noch eine zusammenziehende Kraft, vermöge welcher die kleinste Theile der Faden und Blättchen sich einander immer zu nähern suchen, auch übt sie solche wirklich und stets aus, und aus eben dieser zusammenziehenden Kraft lassen sich jene sonderbare Erscheinungen erklären, da Nadeln und andere Körper an ganz andern und von jenen Theilen, in welche sie eingestossen worden, oft weit entfernten Stellen wieder zum Vorschein kommen. Eben dieser zusammenziehenden Kraft muß man die Wanderungen verschluckter spiziger Körper zuschreiben, die nach und nach den Magen oder die Gedärme durchbohrten, in die Höle des Unterleibs fielen, sich da wieder einstachen, ins zellige Gewebe, und durch dasselbe an entfernte Theile gelangten. Eben diese Erscheinungen beweisen abermals die Gemeinschaft der Zellen untereinander.

Der Nutzen des zelligen Gewebes ist manigfaltig: Ausser, daß es, wie oben gesagt worden, einen beträchtlichen Theil unsers Körpers ausmacht, dient es zu Bekleidung und Umgränzung einzelner Theile, zu Verbindung benachbarter Theile untereinander, so wie zu Gemeinschaft entfernter, zu Befestigung der Lage, auch hie und da zum Behälter flüssiger Materien, als des Fettes, des Marks, des Wassers im gläsernen Körper des Auges, der Luft in der Lunge,

und des Bluts in den schwammigten Körpern der Ruthe und des Nizlers.

31.

Endlich gehört zu den einfachen Theilen unsers Körpers der unförmliche Stoff, (15) der in einigen Theilen, z. B. in den Knochen die Zwischenräume, welche von den Fasern und Blättchen gebildet worden, ausfüllt, und in jedem einzelnen Theil, wo er gefunden wird, die Natur desselben Theils annimmt. Immer scheint er aus einem mehr oder minder erhärteten Leim zu bestehen, so wie überall aus diesem Leim alle thierische feste Theile entsprungen zu seyn scheinen. Diese Meynung hat die größte Wahrscheinlichkeit vor sich, wenn wir einmal bedenken, daß der zarte Embryon ganz aus solchem Leim ohne Spur eines wirklich schon festen Theils bestehe, daß aus dem flüssigen Blute zähe Häute sowol in, als ausser dem Körper gebildet werden, daß getrockneter Schleim feste, obwol nicht harte Blättchen bilde, daß die so zähe Seide ein flüssiger Leim war, den die Seidenraupe spannt, daß die Hausenblase, vormals flüssiger Leim, nun ein sehr harter Körper seye, und auf der andern Seite wissen wir, daß die härteste und zäheste Körper, als Knochen, Häute, Sehnen u. s. w. ganz, oder größtentheils in eine Gallerte verwandelt werden können.

32.

So verschieden die feste Theile in mechanischer Hinsicht sind, so kommen sie doch, chemisch betrachtet,

tet, in ihren Urstofen miteinander überein: Ohne Zuthun der Kunst lösen sich die feste Theile unter günstigen Umständen durch Fäulniß in ihre Urstoffe auf.

33.

Man beobachtet hiebei, daß der Zusammenhang looser werde, daß viele Luftbläschen aus dem innersten emporsteigen, und zu weiterer Trennung das ihrige beitragen, (es seye nun, daß diese Luft vorher in den innersten Zwischenräumen vorhanden gewesen seye, und den Urstofen zum Bindungsmittel gedient habe, oder daß, welches wahrscheinlicher ist, diese herfürgehende Luft ein erst unter der Fäulung erzeugter neuer Körper seye —.) daß ein der Fäulniß eigener Gestank aufsteige, flüchtiges Salz sich erzeuge, und endlich, wenn diese flüchtigere Bestandtheile, Wasser, brennliches Wesen, und Salz entflohen sind, eine taube Erde zurückbleibe, die sich in Säuren auflöst, und im höchsten Feuer zu Glas wird.

34.

Die Zerlegung mittelst des Feuers bringt eben diese Urstoffe aus allen festen Theilen herfür, auch stellen einige Auflösungsmittel einen oder den andern dieser Grundstoffe dar, so, daß kein Zweifel übrig bleibt, alle unsere feste Theile bestehen aus Wasser, Erde, Salz, und brennlichem Stoffe.

35.

Ohne Wasser wären unsere feste Theile allzuhart,
hätten

hätten nicht die nöthige Biegsamkeit und Nachgiebigkeit erhalten.

Von der Erde hängt der Zusammenhang ab, so, daß er desto stärker ist, je mehrere erdigte Theile in einem bestimmten festen Theil sich befinden, als z. B. in den Knochen.

Brennliches Wesen wurde erfordert, um eines Theils in der Verbindung mit Wasser dem erdigten Stof sich mehr anzunähern, indem erdigte Theile allein, in welchem Theile des menschlichen Körpers sie auch seyen, nur locker zusammenhängen, wahrscheinlich darum, weil ihre Berührungspuncte nicht häufig sind: Wenn nun ein anderer Körper, zumal ein solcher, der von erdigten Theilen angezogen wird, die Zwischenräume derselben ausfüllt, so wird der Zusammenhang der erdigten Theile, obwol mittelbar, stärker.

Salziger Urstof dient dazu, um durch seine Verbindung mit dem brennlichen Wesen dieses zu der Mischung mit wässerigen Theilen tüchtig zu machen.

Wasser hängt sich an Salz, Salz an das Brennliche, dieses an Erde, und auf diese Art kommt die Verbindung aller Urstoffe zu Stande.

Drittes Hauptstück.

Flüssige Theile des menschlichen Körpers überhaupt.

36.

Flüssige Theile, welche im menschlichen Körper ausser der Verbindung mit festen angetroffen werden, sind entweder allgemeine, oder besondere.

37.

Der allgemeine flüssige Theil, welcher fast überall im ganzen Körper gefunden wird, und aus welchem alle übrige entstehen, ist das Blut.

38.

Besondere flüssige Theile, welche nur in gewissen einzelnen Behältnissen sich befinden, als: Galle, Schleim, Fett, Speichel, Harn, Milch, Saamen u. s. w. müssen bey Gelegenheit des Absonderungs-Geschäfts u. dgl. abgehandelt werden. Für jezo wird es genug seyn, die allgemeine flüssige Theile, als Bestandtheile unsers Körpers, in ihren Haupt-Eigenschaften zu betrachten.

39.

Das Blut kann entweder in bloß physischer und mechanischer, oder in chemischer Rücksicht betrachtet werden.

40.

Zu der physischen und mechanischen Betrachtung des Bluts gehört dessen Menge: Ein erwachsener Mensch

Mensch mag etwa dreßßig Pfunde oder 400 Unzen rothes Blut in sich haben.

41.

So lange es noch in den Gefäßen eines lebenden Thiers bewegt wird, so siehet man durch Vergrößerungsgläser bey denen, welche zu diesen Beobachtungen taugen, wozu vorzüglich kaltblütige Thiere erkielet werden, *) daß der Strom des Bluts ein durchsichtiger, farbloser, flüssiger Körper seye, in welchem rothe runde Kügelchen schwimmen, bewegt werden, und einander fortstossen.

42.

Diese Kügelchen, wovon die Röthe des Bluts abhängt, sind sehr klein, so, daß ihr Durchmesser vielleicht nur dem fünftausendsten Theil eines Zolls gleicht, obwol einige nur zweytausend, und minder Kügelchen auf die Länge eines Zolls berechnet haben.

43.

In Ansehung ihrer Figur gibt es auch Widersprüche, indem einige sie oval, andere rund, andere ringförmig und durchbohrt, andere wieder anders wollen gesehen haben. Wahrscheinlich lauft viel optischer Betrug mit unter, doch bleibt die Mehrheit der Stimmen für die runde Figur.

44.

*) Wie man in den Gefäßen des eigenen Auges diese Erscheinungen beobachten könne, vermag ich nicht ganz einzusehen.

44.

Die Beständigkeit ihrer Gestalt hat auch Zweifel erregt, indem einige annehmen, sie können sich cyförmig durch engere Gefäße durchzwingen, und nehmen nachhero, in grösseren Gefässen, wenn sie dem Druck entschlüpft sind, durch ihre Federkraft die vorige sphärische Gestalt wieder an, andere läugnen dieses, und wollen nichts davon gesehen haben. Durch längeren Stillstand in der Bewegung hängen sie sich in allwege aneinander.

45.

Man hat lange geglaubt, ein rothes Kügelchen könne in sechs gelblichte zerspringen, so wie jedes gelbe in sechs weisse oder farblose. Allein, von dieser Meynung bleibt nichts gewisses, als daß allerdings die Menge rother Kügelchen durch Fasten und Krankheit ungemein abnehme, und das Blut aus desto mehr Blutwasser bestehe, und folglich doch eine Auflösung rother Theile fürgehen müsse, so wie hinwiederum bessere Nahrung und wiederkehrende Gesundheit dieselbe vermehren, und die ganze Blutmasse röther machen.

46.

Das Blut eines gesunden Menschen ist warm, von 92 — 100 Graden nach Fahrenheitischem Wärme-
maß. Daher gehört der Mensch unter die warmblütige Thiere, da andere, deren Blut mit der Luft oder Wasser, darinnen sie leben, beynahe gleichen Grad halten, kaltblütig genannt werden.

47.

47.

Aus dem warmen erst vergossenen Blut eines Menschen steigt ein riechbarer Dunst auf.

48.

Frisches Blut scheint eine gleichartige Masse zu seyn, roth, dick, undurchsichtig, fett und klebrig anzufühlen.

49.

Der Geschmack des Blutes ist süßlicht, auch wol etwas gesalzen.

50.

Von der Luft berührt geliefert, oder gesteht es in kurzer Zeit; das ist: es verwandelt sich in einen zusammenhängenden breyförmigen Körper.

51.

Nach einer Weile erscheinen auf der ganzen Oberfläche viele kleine helle Tropfen, welche endlich zusammenschießen, und den rothen Theil, wie eine Insel umgeben; dieses ist das Blutwasser, und beträgt etwa die Hälfte des Ganzen.

52.

Blutwasser ist durchsichtig, gelblicht, und ein wenig gesalzen.

53.

In ihm sind abermals Theile von verschiedener Natur enthalten.

54.

Der bey weitem grössere Theil ist Wasser, das sich abdunsten läßt, ohne das etwas davon zurückbliebe.

55.

55.

Ferner ist ein gerinnbarer Stof darinnen, der in einer Hize von 150 Graden geliefert, und alsdann wie gesottenes Eyweiß aussiehet: diß ist eigentlich die mit dem Blutwasser vermischte Lympher oder Fließwasser, daher auch wol das ganze Blutwasser bey demselben Feuergrade gerinnet: wenn hievon das Wasser verdunstet, so bleibt ein trockner, hornartiger, gelblicher Körper zurück, der sich im Wasser nimmer leicht auflösen läßt. Auch werden hievon die weiße grobe Fäden gebildet, welche erscheinen, wenn Blutwasser, oder Blut mit Stäben gepeitscht, oder in Wasser gelassen, oder in einer Flasche gerüttelt wird.

56.

Ausser diesem findet sich im Blutwasser ein im Wasser auflößbarer Schleim, der niemals gerinnet.

57.

Der rothe Theil des Bluts ist schwerer als das Blutwasser, und das gemeine Wasser. Er besteht nicht aus den rothen Kügelchen allein, sondern diese hängen noch mit einem beträchtlichen Theil des gerinnbaren Blutwassers zusammen; und zwar eines solchen, das schon durch bloße Berührung der Luft gerinnet, das ganze Blut gerinnen macht, sowol bey kalter als warmer Luft, und nicht erst 150 Feuergrade bedarf, um zu liefern. Der rothe Theil kan durch bloßes widerholtes Abwaschen durch kaltes Wasser, wenn man den rothen Kuchen auf
 B eine

eine Leinwand ausbreitet, davon getrennt werden; indem die rothe Theile durch die Leinwand gehen, das gerinnbare oder vielmehr geronnene aber größtentheils in Gestalt weisser zusammenhängender Fäden darauf liegen bleibt, die nunmehr beynahe häutigter Natur sind. Diese Fäden sind freylich nicht unter dieser Gestalt in dem Blute eines lebenden Thieres enthalten, wol aber der Stoff, aus welchem sie gebildet werden.

58.

Die gesammelte rothe Theile, wenn sie getrocknet werden, fassen Flammen bey dem Feuer.

59.

Im Blut befindet sich viele elastische Luft, die mittelst der Pumpe sichtbar wird, auch ist electricische Materie in Menge in ihm.

60.

Chemische Versuche mit dem Blute angestellt, lehren uns von den Urstoffen des Blutes noch weiter.

61.

Mineralsäuren, wenn sie mit Wasser nicht sehr verdünnet sind, geliefere das Blut, und das Blutwasser: Eben so die metallische Salze.

62.

Säuren aus dem Pflanzenreich verändern die Flüssigkeit nicht merklich.

63.

Laugenhafte feuerfeste Salze, so wie auch die
flüch.

Flüchtige scheinen ehe das Blut zu gerinnen, als aufzulösen.

64.

Mittelsalze verändern das Blut nicht merklich.

65.

Starker Weingeist und das Therbentindöl gelies fern das Blut schnell.

66.

Blut, der Einwirkung der Luft, besonders einer warmen, ohne weiters überlassen, verliert erst einen beträchtlichen Theil Wassers, hernach fault es.

67.

Während der Fäulung kommt, wie bey der Fäulung fester Theile, viele Luft zum Vorschein, es entsteht ein Gestank, es entwickelt sich ein flüchtiges Salz, und, nachdem alle flüchtige Stoffe versfogen sind, bleibt eine unschmackhafte zarte Erde zurück.

68.

Das Feuer bringt bey gehöriger Vorrichtung aus frischem rothem Blute zuerst ein unschmackhaftes, kaum riechbares Wasser herfür, was bey $\frac{7}{8}$ beträgt. Hernach steigt ein Geist über, der aus Wasser, etwas flüchtigem Salze und flüchtigem Oele zusammengesetzt ist: auch sind Spuren einer Säure darinnen. Sodenn folgt trockenes flüchtiges Laugensalz. Endlich steigt ein brennzlichtes Oel über, zuerst ein feineres, dünneres, zuletzt aber ein schwarzes, dickes, stark riechendes Oel. Das Zurückgebliebene ist eine schwarze schwammigte Kohle.

69.

Wenn der kleine Rest brennbaren Wesens durch offenes Feuer von der Kohle abgeschieden worden, so kan ein feuerfestes Salz von der Erde abgeschieden werden. Es scheint ein Mittelsalz zu seyn, (da man wenigstens aus ihm einen sauren Geist überreiben kan,) in welchem jedoch der laugenhafte Theil vorschlägt.

70.

Die Erde, so übergeblieben, brauset mit Säuren auf, und läßt sich im höchsten Feuergrade verglasen. Endlich sind mit dieser Erde Eisentheilchen vermischet, von welchen die Röthe des Bluts abhängt.

71.

Blutwasser gibt in der Fäulung, und durchs Feuer ebendieselbe Erscheinungen und Producte, nur daß ihm die Eisentheile mangeln.

72.

Folglich sind die chemische Urstoffe des Bluts Wasser, Erde, Del und Salz.

Viertes Hauptstück.

Leben, überhaupt betrachtet.

73.

Die bisher beschriebene Bestandtheile besitzt der todte Körper sowol als der lebendige: Es muß also auffer ihnen noch ein anderes Wesen seyn, was den grossen Unterschied zwischen einem Lebenden und Todten ausmacht.

74.

74.

Der augenscheinliche Unterschied zwischen einem lebenden und todten ist Handlung, die jener verrichten kan, dieser nicht.

75.

Jene Tüchtigkeit setzt eine Kraft, ein thätiges Wesen voraus, das wir einstweilen Lebenskraft nennen wollen, bis ausgemacht seyn wird, ob es die Seele selbst, oder eine Eigenschaft von ihr, oder ein von ihr verschiedenes Wesen, ob es ihr mitgeordnet oder untergeordnet seye?

77.

Leben und dessen Genuß, soweit ein Thier dadurch sich von Pflanzen und den übrigen Körpern unterscheidet, besteht in der freywilligen Bewegung, und in der Empfindung, im weitesten Verstande.

78.

Es ist der Erfahrung gemäß, daß, wenn gewisse Verrichtungen aufgehoben werden, auch Bewegung und Empfindung verloren gehen, wenn gleich die dazu bestimmte Werkzeuge unmittelbar nicht verletzt worden sind.

79.

Diese Bedingungen, ohne welche das Leben nicht fortdauern kan, sind vornemlich die sogenannte Lebensverrichtungen, nemlich: der Kreislauf des Bluts, das Atmen, und die Einwirkung des Nervensystems. Diese können wiederum in die Länge nicht dauern, wenn sie nicht von den sogenannten natürlichen Verrichtungen unterstützt werden.

Fünftes Hauptstück.

Kreislauf des Blutes.

80.

Das Blut ist in Gefäßen enthalten.

81.

Die Gefäße sind lange, häutigte Schläuche, von verschiedenem Durchmesser: Sie sind nach der Bedürfnis und Schicklichkeit der Theile angelegt.

82.

Man findet zwey verschiedene Gattungen von Blutgefäßen im Körper: Schlagadern und Blutadern.

83.

Man kennt die Schlagadern daran, daß sie weiß, stark, dickhäutig sind: Sie besitzen eine Federkraft, sowol ihrer Länge nach, als auch, wenn sie nach ihrem Durchmesser zerschnitten werden, daher auch die entstandene Mündung immer offen bleibt. Bey einem Todten werden sie fast immer blutleer angetroffen, daher auch die Alten ihnen den Namen Arterien, das ist: Luftgefäße gegeben haben.

84.

Die eigenthümliche Haut der Schlagadern ist stark, und kan mit dem Messer nach Gefallen in mehrere zertheilt werden; Sie ist im Grunde nichts anders, als eine zusammengedrängte Zellhaut. Von aussen wird sie durch ein zelliges Gewebe bekleidet, in welchem kleine Blutgefäße und Nerven laufen;

fen; an einigen Orten legen sich Fortsetzungen anderer Häute um und auf sie, wie in der Brust- und Bauchhöhle das Rippen- und Bauchfell. Innerhalb der eigenthümlichen Haut findet man in den grossen Schlagadern rothe Muskularfasern, welche die innerste glatte Haut umfassen, und sowol mit dieser, als der eigenthümlichen durch ein sehr feines und kurzes fadigtes Gewebe verknüpft sind. In eben dieses kurze fadigte Gewebe ergiesset sich eine Flüssigkeit, die bey alten Menschen zuweilen ein tofsteinartiges, oder vielmehr knöchernes Wesen zurückläßt.

85.

Die innerste glatte Haut der in den Eingeweiden laufenden Schlagadern ist nach dem Tode öfters runzlicht, vielleicht wegen der Zusammenziehung, denn nach dem Tode sind die Schlagadern enger, als bey dem Leben.

86.

Ungeachtet der Bau einer Schlagader fest genug ist, so bekommen sie doch aus mancherley Ursache leicht Brüche, oder Kröpfe, auch bersten sie wol gar.

87.

Blutadern, Venen, oder zurückführende Adern sind in ihrem Bau dünner, schwächer, haben wegen dem durchscheinenden Blut ein rothes oder blaues Aussehen, und, wenn sie zerschnitten werden, behalten sie keine runde Mündung, sondern fallen zusammen.

Ihnen fehlen die Muskularfasern, und ihre eigenthümliche Haut ist dünne, doch zähe, und vorn aussen durch eine Zellhaut verstärkt, die innerste Haut ist glatt.

In den grösseren Blutadern, besonders in den Gliedern findet man innwendig Klappen, das ist: die innere Haut fortgesetzt, und als einen Circelschnitt frey hervorstehend, daß also zwischen dieser Fortsetzung und der Wand der Blutader ein veränderlicher Raum gebildet wird, dessen Bogen, da wo die Haut aus der Wand der Ader (an welcher sie befestiget ist) austritt, parabolisch ist; Ebendasselbst ist die hervorstehende Haut stärker, und heisset der Damm; die Enden des gegen das Herz zu stehenden fortgesetzten Bogens können die Hörner der Klappe genannt werden. Aus dieser Richtung siehet man, daß ein flüssiger Strom, der gegen das Herz zu gehet, gedachte Klappe an die Wand der Ader andrücke, und jenen parabolischen Raum einstweilen zerstörte, im Gegentheil aber, wenn der Strom vom Herzen hinweg gehen sollte, würde er die Klappe von der Wand der Ader entfernen, und sie sich zum Widerstand machen.

Gemeiniglich stehen in einer grössern Ader zwey solcher Klappen einander gegenüber, so daß sie einem vom Herzen hinweg gehenden Strom die Höle der
Ader

Aber beynahе ganz verschliessen würden, so lange sie unzerstört sind. Auch gibt es drey, ja vier, in kleineren aber nur einzelne. In den Eingeweiden sind gar keine.

91.

Die Zusammenstellung und Ordnung der Schlagadern im ganzen Körper ist folgende:

92.

Aus dem Herzen gehen zwey Hauptstämme herfür, aus welchen alle Schlagadern des ganzen Körpers entspringen: der eine heisst die grosse Schlagader, der zweyte die Lungenschlagader.

93.

Aus einem Stamm entspringen im Fortgang Aeste, aus diesen Zweige, aus ihnen kleinere Zweige, und also geht die Theilung fort, vielleicht zwanzigmal, bis der Stamm verschwunden, und nunmehr in die kleinste Gefässe übergegangen ist. Auf diese Art wird die grosse Schlagader in den ganzen Körper verwandt, dessen jedem Theile sie mehrere, oder wenigere, grössere oder kleinere Schlagadern zuführt. Auf ähnliche Art zertheilet sich die Lungenschlagader in den Lungen.

94.

Wenn man nach geschעהener Theilung eine solche kleinste Schlagader im Verhältniß gegen den Stamm, aus welchem sie entstanden, betrachtet, und in Gedanken alle Nebenäste abschneidet, so ist die ganze lange Schlagader vom Herzen an bis an dieses äus-

ferste Ende ein Kegel, dessen Grundfläche am Herzen, und die Spitze in der äussersten Abtheilung ist.

95.

Das Gegentheil behauptet man, wenn die Summe aller äussersten Enden im Verhältniß mit dem Hauptstamm betrachtet wird: denn da, sagt man, wenigstens in den grössern, zwey Aeste, in welche sich ein Stamm oder grosser Ast theilt, zusammengenommen grösser sind, als der Stamm oder Ast, aus dem sie entsprangen, so müßte, falls dieses Gesetz sich bis in die kleinste Abtheilungen erstreckte, am Ende die Summe aller kleinsten Schlagaderzweige die Grösse des ersten Hauptstammes ungeheuer übertreffen, daß, wenn man nur gelinde rechnet, weil weder dieselbe Verhältniß beim Fortgang der Aeste bleibt, noch überhaupt die Anzahl der Abtheilungen, welche von einigen auf 20, 30, bis 50 gesetzt wird, bestimmt werden kan, noch immer eine Verhältniß heraus käme, wie 1 : 3420. *) Es scheint aber, man habe bey diesen Berechnungen den Lehrsatz, daß die Mündungen wie die Quadrate ihrer Durchmesser sich verhalten, nicht genug beherzigt. Wenigstens habe ich gefunden, daß aus einer Schlagader, deren Durchmesser 24 war, drey Gefässe entsprangen, deren erstes 20, das zweyte 8, das dritte ebenfalls 8 im Durchmesser hatte: Also verhielt sich die Summe der Mündungen der Aeste zu der Mündung des Stammes, wie

*) de Haller Elem. phys. L. VI. p. 175.

wie 528 zu 576, und war folglich kleiner. Aus einem andern Gefäße, dessen Durchmesser 28 war, entsprangen vier Aeste, deren erster 22, der zweyte $9\frac{1}{2}$, der dritte 10, der vierte 7 im Durchschnitt hatte; also zeigte sich hier eine Verhältniß der Summe der Mündungen der Aeste zu der Mündung des Stammes, wie $718\frac{1}{2}$ zu 784; also ebenfalls kleiner. Noch aus einem Gefäße von 11 entsprangen 4 Zweige, deren erster 10, der zweyte 2, der dritte 2, der vierte $3\frac{1}{4}$ im Durchmesser hatte. Hier war also die Verhältniß der Aeste zum Stamm wie $118\frac{2}{3}$ zu 121. Bey einem andern genommenen Maße fand ich, daß aus einem Stamme von 21 zwey Gefäße, deren erstes 14, das zweyte $15\frac{1}{2}$ hielten, entsprangen, folglich war die Verhältniß der Zweige gegen dem Stamm, wie $428\frac{1}{2}$ zu 441. Also war die Summe der Mündungen in allen diesen Beyspielen kleiner, als die Mündung des Stammes: Nun mochte wol dieses daher rühren, daß vielleicht die kleinere Gefäße nach dem Tode sich mehr zusammenziehen, als grössere, wegen der verhältnißweise grössern Dichtigkeit ihrer Häute: dieses nun zugegeben, wird am Ende die Verhältniß gleich seyn.

Und wenn auch die Aeste und Zweige etwas weiter seyn sollten, als die Stämme, so scheint es nur so viel zu betragen, als die aus andern Ursachen
um

um etwas verzögerte Bewegung des Bluts erforderte. *)

97.

Je kleiner die Schlagadern werden, eine desto grössere Verhältniß bekommen die Häute zu der Höhlung.

98.

Da, wo grosse Aeste entspringen, oder sich ein Ast in mehrere theilt, erweitert sich die Schlagader in etwas; Sonsten aber sind alle einzelne Aeste und Zweige walzenförmig, und man kan das ganze Schlagadernsystem als eine Kette von hohlen Walzen ansehen, da immer ein einzelnes folgendes Glied enger ist, als das vorhergehende. **)

99.

*) Auch hat Hr. v. Haller diese Gleichheit in weiter fortgehenden Abtheilungen gefühlt, wenn er sagt: Nunc, si venae duae uuius globuli capaces in unam duplae diametri venam confluunt, analogia suadet, arteriolam duorum globulorum capaxem, in duos ramos, quorum singulum unus globulus metiatur, pariter dividi, etsi ejusmodi arteriolas microscopium vix attingit. Elem. Phys. L. II. p. 81. Nur, deucht mich, seye hier der Fehler eingeschlichen, daß von einem doppelt so grossen Durchmesser behauptet worden, er lasse statt eines Kugelchens nur zwey durch: Wenn die Gefässe runde, nicht zusammenge-drückte Walzen sind, so müssen immer vier Kugelchen zugleich eindringen können, wo zwey nebeneinander Raum finden.

**) Ich habe jedoch bemerkt, daß die Zweige, da, wo sie aus den Aesten ausgehen, etwas weiter sind, als einige Linien weiter von ihrem Ursprung.

99.

Die Winkel, unter welchen Aeste hervorgehen, sind verschieden, häufig aber sind sie halbrecht.

100.

Da, wo eine Schlagader eine Krümmung zu machen hat, ist sie weiter, als gewöhnlich. Viele laufen gerade, manche in Krümmungen, andere schlangenförmig: Alle gehen tief, und von der Oberfläche des Körpers entfernt.

101.

Benachbarte Aeste, auch die grössere, haben gemeinlich einige Verbindung untereinander, durch Nebenäste.

102.

Kleinere benachbarte Zweige haben manigfaltige Verbindungen unter sich, und bilden oft ein überall zusammenhängendes Netz, *) auch etwas grössere kehren an einigen Stellen in sich selbst zurück, und bilden einen Ring.

103.

Die äusserste Enden der Schlagadern sind immer so klein, daß schwerlich mehr als ein einzelnes Blutkügelchen Raum in ihnen hat.

104.

Das Ende dieser kleinsten Schlagäderchen ist verschieden: Entweder beugen sie sich um, und gehen gegen ihre vorige Richtung zurück, und werden eben dadurch zu Anfängen oder Würzelchen einer Blutader, welches der gewöhnlichste Ausgang ist.

105.

*) S. die sechste Tafel des Vol. II. Annotat. acad. Albini.

105.

Oder ein kleines Zweigchen geht aus einem größern heraus, und öfnet sich in eine benachbarte schon vorher gebildete Blutader.

106.

Anderere öfnen sich in gewisse Hölen und Zellen, wie in der männlichen Ruthe, dem Kizler, der Zize der Brüste, der Höle des Herzens.

107.

Oder ein kleinstes, noch rothe Kügelchen durchlassendes Schlagäderchen läßt im Fortgange noch engere Nestchen von sich, *) die kein rothes Kügelchen mehr fassen können, sondern nur dünnere Säfte.

108.

Einige dieser kleinern Gefäße enden sich auf ähnliche Art, wie die rothe kleinste Schlagäderchen, in kleine zurückführende Gefäße, die am Ende zum Theil
in

*) Es ist ein schiefer Begriff, wann man sich einbildet, eine rothe Schlagader könne zur Schlagader kleinerer Gattung werden, zu welchem Irrthum die Worte in v. Haller Pr. lin. ph. S. 41: *alius finis arteriarum est, in quo in vasa minorum generum exeunt, quae aliquando continua sunt arteriis* — Anlaß geben könnten. Eine rothe Schlagader könnte nicht anders in eine durchsichtige übergehen, als durch Verengerung ihres Durchmessers, welches nothwendig Stokungen verursachen müßte, da die bis zu jener vorausgesetzten Verengerung angetriebene Kügelchen nirgends Ausflucht finden könnten.

in rothe Blutadern sich öffnen, zum Theil aber mit den übrigen lymphatischen Gefäßen sich vereinigen.

109.

Andere derselben werden zu ausführenden Röhren, und öffnen sich theils auf der Oberfläche der Haut, theils in der Fläche der Häute, die irgend eine innere Höle des Körpers bekleiden, als in den Hölen des Hirns, in den Augenkammern, in den Lungenbläschen, der Höle des Magens, der Gedärme, des Herzbeutels, der Brust, des Unterleibes, der Mutter, der Scheide, der Harnröhre u. s. w. Diese alle geben im natürlichen Zustande einen Dunst von sich, der, wenn er sich durch irgend eine Ursache anhäuft, ein gerinnbares Wasser, oder eine Lymphe darstellt.

110.

Wiederum andere enden sich in die Hölen der Zellhaut, und geben daselbst entweder einen ähnlichen Dunst von sich, oder Fett.

111.

In die Hölen der Drüsen enden sich noch andere, die ein schleimreiches Wasser dahin führen.

112.

Das Blutader-System ist der Anordnung und der Zusammenstellung nach dem Schlagadern-System ähnlich.

113.

Der gewöhnlichere Ursprung der Blutadern ist das Ende der kleinen Schlagäderchen. (104)

114.

114.

Noch nicht gänzlich auffer Zweifel ist, ob mehrere kleine zurückführende Gefässe, deren eine ungeheure Menge aus all' denen Theilen herkommt, in welche die aushauchende Schlagäderchen sich öfneten, (109, 110, 111.) durch Vereinigung zum rothen Gefäß werden, oder ob sie in die vorher schon gebildete rothe Gefässe sich öfnen.

115.

Die Blutäderchen, sie kommen her, wo sie wollen, verbinden sich mit benachbarten, werden zu sichtbaren Venen, und, wie Quellen in Bäche, Bäche in Flüsse, und Flüsse endlich in Ströme fallen, so sammeln sich die Blutadern zuletzt in sechs grosse Blutadern, deren viere aus den Lungen heraustreten, zwey andere aber sind die Hauptströme *) aller aus dem übrigen Körper gesammelten Blutadern, und kommen nahe am Herzen zusammen.

116.

Es ist nichts seltenes, grössere Blutadern zusammen fließen zu sehen, auch sind sie häufiger als die Schlagadern, und weiter in ihrem Durchmesser, sie laufen mehr an der Oberfläche, als die Schlagadern.

117.

*) Ich vermeide hier geflissentlich die Wörter Stamm, Ast u. s. w. indem sie bey Anfängern in der Idee des Kreislaufes Anlaß zu Verwirrung geben, wenn man die Blutadern gleich den Schlagadern behandelt siehet.

117.

Ausser den bisher vorgestellten rothen Schlag- und Blutadern, sind im Körper noch andere Gefässe, die gleichsam ein eigenes System ausmachen.

118.

Unter dem Namen lymphatischer Gefässe, oder Fließwasser-Gefässe kennt man kleine, durchsichtige, zarte, mit Klappen versehene Gefässe, die einen gerinnbaren Saft führen.

119.

Sie entspringen theils auf die oben (108.) gesagte Weise, theils wie die kleinste zurückführende Naderchen, (114.) vornemlich aus der Zellhaut. Sie werden auf der Oberfläche der Eingeweide häufig gefunden.

120.

Einige davon enden sich in rothe Venen, andere aber, ihrem System getreuer, halten sich zusammen, fliessen mit ihres gleichen in grössere, sammeln sich meist im Unterleibe, und, nachdem sie auf ihrer Reise sich in die vorliegende zusammengeballte, oder runde Drüsen verloren, und in minderer Anzahl ihnen wieder entschlüpft sind, so gehen sie endlich in den Behälter des Milchsafts, dessen Verlängerung, oder die Brustrohre sich in die linke Schlüsselblutader zu öffnen pflegt. In eben diese Brustrohre sammeln sich die aus den obern Theilen gesammelte lymphatische Gefässe.

121.

Das Blut bewegt sich in den Gefässen eines lebendigen

benden Menschen, und Thiers; wie das Vergrößerungsglas und der Strom des Bluts aus einem verwundeten Gefäße lehren.

122.

Die Richtung dieser Bewegung ist bestimmt, und beständig.

123.

Wenn eine entblöste Schlagader gebunden wird, so schwillt sie auf an der Stelle, die zwischen dem Herzen und dem Band ist, und wird zwischen dem Band und den vom Herzen entfernteren Theilen leer.

124.

Folglich wird das Blut in den Schlagadern in einer Richtung bewegt, die vom Herzen gegen die entferntern Theile geht.

125.

Wenn eine entblöste Blutader gebunden wird, so schwillt sie auf an der Stelle, die zwischen den vom Herzen entferntern Theilen und dem Band ist, und wird zwischen dem Band und dem Herzen leer.

126.

Folglich wird das Blut in den Blutadern in einer Richtung bewegt, die von den entlegnern Theilen gegen das Herz zu geht.

127.

Letzteres wird noch durch die in den Blutadern befindliche Klappen erhärtet.

128.

Aus einer einzigen verwundeten Schlagader kann
alles

alles Blut eines Thiers, sowol aus den Schlagadern, als Blutadern erschöpft werden.

129.

Eben so aus einer einzigen verwundeten Blutader.

130.

Flüssiges Wachs, oder ein anderer flüssiger Körper, in eine Blutader eingesprützt, füllt sowol Blut- als Schlagadern.

131.

Eben dieses in eine Schlagader eingesprützt, füllt sowol Schlag- als Blutadern.

132.

Folglich haben diese beede Systeme eine solche Gemeinschaft miteinander, daß das Blut aus einem in das andere übergehen kann.

133.

Dieses verglichen mit der bekannten Richtung der Bewegung (124. 126.) läßt mit voller Gewißheit schliessen, daß das Blut aus den Schlagadern in die Blutadern, nicht aber umgekehrt gehe.

134.

Die Vereinigungspuncte beeder Systeme sind einerseits in den unzähligen Mündungen, wo die kleinste Schlagaderchen zu Anfängen der Blutadern werden, (104) andererseits sind sie im Herzen zu suchen. *)

C 2

135.

*) Ein rohes Bild dieses zwifachen Zusammenhangs ist, wenn man sich einen Baum vorstellt, dessen Stamm also umgebogen wäre, daß die äußerste Enden der Zweige sich

135.

Im Herzen kommen alle Blutadern zusammen, und vom Herzen gehen alle Schlagadern aus.

136.

Alles Blut aus dem ganzen Körper, ausgenommen der Lunge, sammlet sich endlich in zwey Holadern, deren obere das Blut aus dem oberhalb des Herzens gelegenen Theil des Körpers, die untere aber das aus dem untern Theil aufnimmt.

137.

Beide Holadern fließen in einen Sak zusammen, der sich in dem das Herz umfassenden Herzbeutel verbirgt.

138.

Der Herzbeutel ist ein häutiger Sak, der vom Mittelfell abstammt; Er ligt in der linken Brusthöhle; besteht aus einer starken weissen Haut. In dem kleinen innern Raum, der dadurch entsteht, daß der Herzbeutel das Herz nur locker umfaßt, ist ein aus kleinen Schlagäderchen (109) ausgehauchter Dunst, der die innere Flächen schlüpfrig macht.

139.

Das Herz selbst ist ein rothes Fleisch von eigener bekannter Gestalt, hat innwendig vier Hölen, zwey in seinem vorderen, oder rechten, zwey auf seinem hintern oder linken Theil.

140.

sich mit den äußersten Enden der Wurzeln verbanden. Der in einen Knoten geschürzte Stamm stellt das Herz vor.

140.

Der platte Theil des Herzens ligt beynah auf dem Zwerchfell auf: die Spitze lenkt sich ein wenig nach vornen. *)

141.

Der Saß der Holadern (137) ist mit vielen Muskularfasern versehen.

142.

Er hat Gemeinschaft mit der obern Höle des Herzens auf der rechten Seite, welche das rechte oder vordere Herzensohr genannt wird: Sie machen also eine Höle miteinander aus, und werden zusammen der rechte Vorhof oder Vorkammer des Herzens genannt.

143.

Eine kleine mondformige Haut, welche die Klappe des Eustachius heißt, steht zwischen dem Saß und dem rechten Herzensohre.

144.

Das rechte Herzensohr ist inwendig hol, und mit vielen hervorstehenden, fast gleich laufenden, sich hie und da kreuzenden, und in Bogen auslaufenden Fleischbündeln versehen.

145.

Der rechte Vorhof sitzt auf der rechten Herzenshöle, oder Herzenskammer, und ist vom linken

E 3

mit

*) Mehr muß von seiner Gestalt und Lage aus der Anatomie hergeholt werden: zu unserm Zweck ist obiges genug.

mittelst einer fleischigten Haut, abgesondert, welche nun die Oefnung bedeckt, die im ungebohrnen unter dem Namen des eyrunden Loches bekannt ist.

146.

Die rechte Herzkammer ist eine fleischigte Höle, mit vielen hervorstehenden starken Fleischbündeln ausgerüstet; Sie kreuzen sich je und je, und gegen der Spitze des Herzens schlingen sie sich wie ein Wirbel untereinander. Diese Höle, wenn sie ausgedehnt ist, kann bey drey Unzen halten. Sie ist von der linken Kammer durch eine starke fleischerne Scheidewand abgesondert, die einige blinde Hölen, aber keine Oefnungen hat, die eine Gemeinschaft mit der andern Kammer zulieffen.

147.

Zwischen dieser Kammer, und dem Vorhof ist eine runde, starke, bewegliche Haut, die in drey Theile, Abschnitte, oder Lappen zerschnitten ist, doch daß ein häutiger Ring den ganzen obern Rand der Kammer umkränze. Sie ist mit sehnigten dünnen weissen Striken in die Tiefe der Kammer gebunden, welche ihr zwar die Bewegung abwärts in die Kammer verstatten, aber sie hindern, sich weiter, als zur Ebenfläche des Randes der Kammer zu erheben, und also sind die drey Abschnitte zusammen genommen eine wahre Klappe. Der grössere Abschnitt dieser Klappe, wenn er an die Wand der Herzkammer gedrückt wird, bedeckt eine allda befindliche grosse Oefnung, die in die Lungenschlagader führt, der
zweyte

zweite legt sich an die Wand an, welche die rechte Herzkammer von der linken scheidet, der kleinste kommt alsdenn an den vordern Theil der Wand der Herzkammer zu liegen.

148.

Das Blut, welches aus den Holadern in den rechten Vorhof (142) geflossen, erwartet nun die Wirkung der Kräfte, die diesen fleischigten Körpern eigen sind.

149.

Wir müssen einstweilen als bloße Erscheinung und Erfahrung annehmen, daß alle diese mit muskularfasern versehene Körper, die Vorhöfe und vornemlich die Kammern des Herzens reizbar seyen, daß ist, daß sie die Kraft besitzen, sich auf einen gegebenen Reiz zusammenzuziehen.

150.

Ein solcher Reiz ist das dahin gebrachte Blut: Sobald also dieses in den Vorhof des Herzens kommt, so zieht sich dieser *) zusammen, wird also im ganzen Umfang enger: dieses geschieht zu einer Zeit, da die Kammer in Erschlaffung ist.

151.

Das auf diese Art gedrängte Blut sucht überall Ausflucht.

152.

Nun sind zwei Oefnungen des Vorhofs: Eine

E 4

von

*) Nicht alles Blut geht also in das Herzensohr, wie manche glauben.

von den Holadern her, aus welchen das Blut herkam, die andere geht in die rechte Kammer.

153.

Den Rückgang des Bluts in die Holadern hindert theils die Eustachische Klappe, die sich gegen die untere Holader etwas vorlegt, theils die Schwere des eindringenden Bluts selbst, das von ähnlichen Wellen von hinten verfolgt und gedrückt wird, vornemlich aber das Zusammenziehen des ganzen Vorhofes selbst, in sofern die Richtung desselbigen gegen der Kammer zu geht. Auch trägt etwas hiezu bey, daß in diesem Augenblick die Herzkammer leer, und also kein Widerstand vorhanden ist, vielleicht das auch eben diese Leere einen Zug bewürkt.

154.

Demnach kann das Blut nirgend anders hinweichen, als in die rechte Herzkammer, indem der häufige Ring (147) keinen Widerstand entgegensezt.

155.

Sobald das Blut vom Vorhof in die Kammer herunter gesprüzt ist, hört der Reiz in dem leeren Vorhof auf, und mit ihm die Zusammenziehung, folglich wird der schlaffe Zustand des Vorhofes wieder hergestellt.

156.

Das jezo in der Kammer befindliche Blut reizt diese ebenfalls, worauf sie sich heftig zusammenzieht, und also das Blut nach allen Seiten drängt. In
die

diesem Augenblick ist der Vorhof in Erschlaffung,
und füllt sich wieder mit Blut.

157.

In dieser Kammer sind abermal zwey Oefnungen:
Eine nach oben in den Vorhof, die zweyte in
der Wand der Kammer, so in die Lungenschlagader
führt. (148)

158.

Den Rückgang des Bluts in den Vorhof hindern
die nunmehr von dem Blut selbst von den Wänden
der Kammer hinweggedrängte, und aufwärts geho-
bene Abschnitte der Klappe, die durch ihr Zusam-
mentretten den Weg in den Vorhof völlig verschlies-
sen, wobey die sehnigte Strike verhindern, daß sie
nicht durch die Gewalt des aufwärts gedrückten Bluts
überwältiget werden.

159.

Da zugleich der nun aufgehobene grössere Ab-
schnitt die Oefnung in die Lungenschlagader nimmer
bedeckt, so kann das Blut ohne Mühe in sie dringen,
und wird auch wirklich mit grosser Gewalt in sie ge-
trieben.

160.

Sobald dieses geschehen, tritt die Kammer wie-
der in den vorigen Zustand der Erschlaffung.

161.

Die Lungenschlagader hat an ihrem Anfange drey
mondförmige Klappen, die aus der verlängerten Haut

der Schlagader selbst bestehen. Sie setzen dem in sie einströmenden Blut keinen Widerstand entgegen, werden aber von einer gegenseitigen Richtung des Blutes zurückgedrückt, erheben sich, und verschliessen mittelst der drey kleinen, runden, an der Höhe jeden Bogens befindlichen Körperchen oder kleinen Knoten die ganze Oefnung vöttig.

162.

Demnach kann das Blut nimmer ins Herz zurück, und muß seinen Weg durch die Lungenschlagader verfolgen, welche sich in den Lungen in unzählige Aeste und Zweige zertheilt, endlich größtentheils in Mündungen der kleinsten Würzelchen der zurückführenden Blutadern übergeht, die denn endlich (115) in die vier grosse Lungenblutadern sich sammeln.

163.

Die Kräfte, durch welche das Blut bis dahin getrieben wird, sind: Der Stoß, den die Blutwelle durch das Zusammenziehen der rechten Kammer erhält: Der Druck, welchen die schon vorwärts bewegte Welle von der nachfolgenden erhält, die Wirkung der Lunge selbst, (von welcher nachhero,) und denn die eigenthümliche Kraft der Schlagadern.

164.

Die hier wirkende Kraft der Lungenschlagader ist Federkraft, und eine, obwol schwache Reizbarkeit, die vielleicht mehr im widernatürlichen Zustande wirkt.

165.

Die Lungenblutadern sammeln sich in einen gemeinschaftlichen Saß vor dem linken, oder hintern Theil des Herzens, so wie die Holadern vor dem rechten. Auch ist dieser Saß eben so mit Muskularfasern versehen, wie dieser.

166.

Er hat Gemeinschaft mit der obern Höle des linken Herzens, oder dem linken Herzensohr, das dem auf der rechten Seite anelt, und macht mit diesem den linken Vorhof oder die linke Vorkammer des Herzens aus, die auf der linken Herzkammer oder Herzenshöhle sitzt.

167.

Zwischen dem linken Vorhof und der linken Herzkammer ist abermal ein häutiger Ring oder eine runde, starke bewegliche Haut, die in zwey Abschnitte oder Lappen zerfällt, befestiget. Im übrigen ist diese Klappe der auf der rechten Seite (147) völich ähnlich, thut auch ebendieselbe Dienste. Der grössere Abschnitt, wenn er an die Wand der linken Herzkammer angedrückt wird, bedekt eine allda befindliche Oefnung, welche in die grosse Schlagader führt.

168.

Sobald das Blut, welches aus den Lungen wiederkehrte, in den linken Vorhof des Herzens getreten ist, so zieht sich dieser zusammen, wird enger

ger, und das gedrängte Blut sucht Ausflucht. Dieses geschieht in eben dem Augenblick, da der rechte Vorhof sich auch zusammenzieht.

169.

Hier sind abermals zwey Oefnungen: Eine von den Lungenblutadern her, aus welcher das Blut kam, eine andere in die linke Herzkammer: Der Rückgang des Bluts in die Lungenblutadern wird, die hier fehlende Eustachische Klappe ausgenommen, von ebendenselben Ursachen verhindert, welche dem Blut im rechten Vorhof das Zurücktreten in die Holadern versagten.

170.

Also kann nun das Blut nirgends hinkommen, als in die linke Herzkammer, indem der häutige Ring (167) nicht widersteht.

171.

Sobald der linke Vorhof sich des reizenden Körpers entlediget hat, so wird er wieder schlaf, zugleich mit dem rechten Vorhof.

172.

Das in die linke Herzkammer gebrachte Blut übt hier einen starken Reiz aus, worauf ein plözliches, und heftiges Zusammenziehen derselben folgt, zu gleicher Zeit, als die rechte Herzkammer sich zusammenzieht. Die linke Herzkammer ist von ähnlicher Bauart, als die rechte, nur enger, so daß sie nur etwas über zwey Unzen hält, und stärker, dicker, so, daß

daß die Fasern der rechten Herzkammer die linke zu umschlingen scheinen.

173.

Da die linke Herzkammer ebenfalls zwey Oefnungen hat, eine nach oben, in den Vorhof, die zweyte in der Wand der Kammer, so in die grosse Schlagader führt, (167) so könnte das Blut aus der Herzkammer zurück in den Vorhof kommen, wenn nicht die Klappe oder der häutige Ring (167) von dem Blut selbst emporgehoben würde, und einerseits die Oefnung in den Vorhof verschlöße, und andererseits die Oefnung in die grosse Schlagader, die sie vorhero bedekte, nunmehr frey liesse.

174.

Demnach kann das Blut nur in die grosse Schlagader dringen.

175.

Sobald dieses geschehen, hört das Zusammenziehen der linken Herzkammer auf, und sie tritt, zu gleicher Zeit, als die rechte, wieder in den Stand der Erschlaffung.

176.

Dem einmal in die grosse Schlagader getriebenen Blut ist der Rückgang versagt, indem ähnliche drey Klappen, als an der Lungenschlagader angebracht sind, (161) auch hier den Weg verschliessen: Wenn das Blut in die äusserste Enden der Schlagadern gekommen, so geht es größtentheils in die Wurzeln

chen

chen der Blutadern über, ein Theil desselben aber, jedoch mit Ausschluß rother Kügelchen in kleinere Gefäße. (107 — 111)

177.

Auf diese Art also geht alles Blut zweymal durchs Herz, zuerst durch den rechten Theil, denn in die Lungen, von diesen in den linken Theil, aus diesem in den ganzen Körper, woher es wiederum in den rechten Theil des Herzens kommt, daher diese Reise ein wahrer Kreislauf ist. Dieses geschieht in einer Stunde etwa 23mal: Wenn ein jedes Zusammenziehen des Herzens zwey und eine halbe Unze Blut befördert, und die ganze circulirende Blut-Masse zu dreßsig Pfunden oder 480 Unzen angenommen wird, so werden 194 Pulsschläge erfordert, um das ganze einmal durchs Herz zu treiben: Nun aber geschehen in einer Minute bey einem erwachsenen Menschen des Morgens 65 — 70, des Abends 75 — 80 Pulsschläge, folglich nach der Mittelzal 4500 in einer Stunde: Also wird der Kreislauf in einer Stunde völlig 23mal vollendet. Wenn aber von einzelnen Blutkügelchen die Rede seyn sollte, so kann unmöglich bestimmt werden, in welcher Zeit eben dasselbe Kügelchen wieder ins Herz zurückkehre? Das, so in die Kranzschlagadern des Herzens geworfen wird, kommt in allwege bald zurück, als das, welches bis in eine Zähenspiße geschickt wurde, indem jenes sogleich ins rechte Herz, und den Vorhof des linken zurückgeführt wird.

178.

178.

Unter dem Zusammenziehen der Herzkammern verändert sich nicht nur die Gestalt des Herzens, sondern auch seine Lage: die Spitze nemlich bewegt sich vorwärts und etwas gegen die rechte Seite, und schlägt an die fünfte oder sechste Rippe, indem sie einen Bogen beschreibt. Dieses macht den fühlbaren Herzschlag aus.

179.

So wie die grosse Schlagader eine neue Blutwelle empfängt, dehnt sie sich über ihren mittlern Durchmesser aus.

180.

Bermöge der den grössern Schlagadern eigenthümlichen Kräfte (164) zieht sich die ausgedehnte Schlagader, in dem Augenblick, da das Herz in der Erschlaffung ist, und also keine neue Blutwelle einschickt, wieder zusammen, und befördert also das Blut weiter, indem die nachfolgende Portion Blut die vorhergehende immer weiter treibt, welches sich durch das ganze Schlag- und Blutadersystem erstreckt.

181.

Die Schlagadern sind immer voll, nur mehr oder minder.

182.

Daher erstreckt sich dieses wechselseitige Ausdehnen und Zusammenziehen in alle Abtheilungen der Schlag-

Schlagadern zu gleicher Zeit, ohne merklichen Unterschied, *) ist in den grössern fühlbar, und wird der Puls, oder Aderschlag genannt.

183.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß jene Ausdehnung der fühlbaren Puls nicht allein ausmache, sondern daß ausser derselben die Schlagadern hüpfen, und in etwas von ihrem Standort sich bewegen, so wie eine bewegte Saite; der erste Stoß der Bewegung kommt hier vom Herzen, das auch aus seinem Standort hüpfet. (178)

184.

Aus dieser Ursache ist die Kraft, wodurch das Blut bewegt wird, nicht sowol Druck, als vielmehr Stoß und Wurf, und kann nicht genau berechnet werden: Jedoch weiß man, daß das Herz eine Blutwelle von zwey Unzen in einer Minute ungefehr 149 Schuhe weit in einem hohlen Cylinder forttreiben würde.

185.

In den kleinern Schlagäderchen ist der Puls nicht mehr fühlbar, ungeachtet es noch mit ziemlicher Geschwindigkeit durch sie fließt.

186.

Die Wirkung der Kraft, welche das Herz ausübt,

*) Wie das Wasser aus einer vollen Sprütze sogleich ausgestossen wird, sobald der mindeste Druck auf den Stopfen wirkt.

übt, wird im Fortgange schwächer, da ein Theil davon auf den manigfaltigen Widerstand, welchen das Ausdehnen der Schlagadern, die viele Krümmungen derselben, die Friction, und die Schwere des Bluts selbst leisten, verwandt wird. Die größere Weite der kleinsten Schlagäderchen in Rücksicht auf den Hauptstamm möchte soviel nicht betragen.

187.

Hingegen hat die Bewegung des Bluts auch wieder der Hülfskräfte, die ihr günstig sind: Die glatte innere Fläche der Schlagadern, die Winkel, unter welchen die Aeste ausgehen, welche selten grösser als halbrecht sind, das Zusammenziehen der Schlagadern, der Schwung, den sie vom Herzen her bekommen, (183) das einmal in Bewegung gesetzte Blut selbst, ferner die Bewegung der Muskeln, und vornehmlich das Atmen tragen alle etwas, mehr oder minder dazu bey, um das Gleichgewicht gegen jene Widerstände (186) zu halten, und sie zu überwinden.

188.

In den Blutadern bewegt sich das Blut weiter, auch gegen seine Schwere: Die Bewegung wird erhalten, durch die übrige Kraft, womit es aus den kleinsten Enden der Schlagäderchen in die Anfänge der Blutaderu übergeht. Der leere Raum, den es in jedem Vorhof und Kammer des Herzens bey ihrer Erschlaffung antrifft, trägt das seinige auch dazu bey: Von dem Zusammenziehen der Blutadern ist wol wenig

zu hoffen, hingegen wird diese Bewegung sehr erleichtert durch die in den Blutadern angebrachte Klappen, da sie dem Blut, das einmal sie überstieg, einen Widerstand entgegen setzen, der groß genug ist, um den Rückgang zu hindern, und die Grundfläche der weiter zu bewegenden Blutsäule kleiner machen.

189.

Der Hauptzweck und erste Nutzen des Kreislaufes wird bey der Historie der Nerven vorkommen:

190.

Eine Nebenwirkung des Kreislaufes ist, daß die Schlagadern selbst durch die Bewegung des Blutes dichter werden.

191.

Die Bewegung des Blutes ist nicht bloß fortgehend, sondern es hat noch eine zweite Bewegung der kleinsten Theile und Kügelchen unter sich.

192.

Ob durch diese innere Bewegung die Kügelchen erst gebildet werden, und die kleinste Schlagäderchen gleichsam die Form dazu abgeben, oder ob sie vielmehr durch Anziehungskraft ihre runde Figur erhalten, wird bezweifelt, letzteres aber ist wahrscheinlicher.

193.

Das Blut wird durch die Bewegung für dem Gerinnen bewahrt.

194.

194.

Und für der Fäulniß : doch nicht unter allen Umständen.

195.

Eben diese Bewegung erhält die Wärme, wozu übrigens der brennbare Stoff des Bluts vieles beiträgt ; Man wollte denn diese Wärme einem gewissen Leben des Bluts selbst zuschreiben.

196.

Die Wärme unseres Körpers hängt vom Blut ab.

197.

Unser Körper ist nur eines bestimmten Wärme-grads fähig, etwa von 100 Graden.

198.

Auch die Röthe scheint von der Bewegung abzuhängen, wenigstens verschwindet sie in der Ruhe ; Vielleicht darum, weil durch erstere die chemische Mischung erhalten, in letzterer zerstört wird.

Sechstes Hauptstück.

Atmen.

199.

Eine Bedingung, ohne welche bei einem gebornen der Kreislauf nicht bestehen kann, ist das Atmen.

200.

Das Atmen besteht in dem wechselseitigen Einatmen und Ausatmen: In dem wechselseitigen Einziehen der Luft in die Lunge, und dem Wiederausstoßen derselben.

201.

Das zum Atmen bestimmte Eingeweide ist die in der Brust, oder Brustkasten (thorax) gelegene Lunge, oder vielmehr Lungen.

202.

Der Brustkasten ist der obere Theil des Rumpfs, und hat beynabe die Gestalt eines ovalen Fasses.

203.

Den hintern Theil des Brustkastens macht die aus zwölf Wirbelknochen bestehende feste Säule aus, welche durch dazwischen liegende Knorpelscheiben voneinander getrennt, durch Bänder und Muskeln aber verbunden werden.

204.

Die Seiten der Brust werden jegliche durch zwölf Rippen gebildet, welche unregelmäßige Bogen machen.

205.

Der grössere Theil der Rippen ist knöchern, der übrige knorplicht.

106.

Der knöcherne Theil der Rippen wird mit den
Wir

Wirbelknochen durch Gelenke verbunden, da jedesmal der Kopf eines Rippes in eine Grube paßt, deren eine in dem Körper des obersten, zwey in den Körpern der beiden letzten Wirbelknochen befindlich sind, die übrige Gruben aber werden jedesmal durch zwey aufeinander passende Einschnitte in den Rändern zweyer benachbarten Wirbelknochen gebildet. Außer dieser Grube haben noch die zehn oberste Rippen einen mit den Queerfortsätzen der Wirbelknochen articulirenden Knoten.

207.

Die Rippen werden durch starke Bänder an die Wirbelknochen befestigt.

208.

Die Knorpel der sieben obern Rippen, welche wahre genannt werden, reichen vornen bis ans Brustbein, verbinden sich mit ihm auf beyden Seiten, wodurch die Höle vollends umschlossen, und also ein ziemlich festes, zusammenhängendes Behältniß gebildet wird.

209.

Das Brustbein ist glatt, lang, unregelmäßiger Figur, schwammigt: Es läßt sich in drey Theile theilen, die in jüngeren Menschen durch Knorpel, in ältern aber durch schwammigtes knöchernes Wesen verbunden sind. Unten hat es einen schwerdförmigen Anhang.

Die Knorpel der übrigen fünf (unächten) Rippen reichen nicht bis ans Brustbein hin, sondern der untere Knorpel legt sich immer an den obern hin, und ist durch eine Zellhaut mit ihm verbunden. Die unterste beyde sind frey, und bloß durch Muskeln mit den andern verknüpft. Doch haben alle durch Bänder einen Zusammenhang mit dem Brustbein.

Die erste, oberste Rippe auf jeder Seite ist die kürzeste, breiteste und stärkste: Sie ist durch ein Gelenk mit der obersten Ecke des Brustbeins verknüpft, unter der Stelle, da das Schlüsselbein mit diesem verbunden ist.

So, wie die Rippen folgen, sind sie immer länger bis zur achten, welche die längste ist, sodenn nehmen sie wieder ab, bis zur letzten.

Die Richtung, Lauf, und Verbindung einer jeden einzelnen Rippe muß am Skelet und am menschlichen Körper selbst betrachtet werden.

Die oberste Rippen sind beynahе unbeweglich: Die Beweglichkeit wächst nach Maßgabe der weiteren Entfernung und der Stufenfolge nach unten, so, daß die unterste letzte Rippe die beweglichste unter allen ist.

215.

Im Skelet ist der Brustkasten überall offen:
Im Lebenden auf allen Seiten geschlossen.

216.

Die innere Fläche des Brustkastens wird durch das Rippenfell oder Brustfell bekleidet, eine starke, glatte, einfache, mit vielen Gefässen versehene Haut, welche mittelst eines zelligen Gewebes mit den weiter nach aussen gelegenen Theilen verknüpft ist.

217.

Das Rippenfell biegt sich hinten an den Wirbelknochen ein, bildet zwey Blätter, die vorwärts gegen das Brustbein laufen: Nahe an den Wirbelknochen lassen sie einen Raum für die grosse Schlagader, die Luftröhre und die Speiseröhre, die durch ihn herunter steigen. Wenn die Blätter mehr vorwärts, in die Mitte der Brusthöhle gekommen, gehen sie noch weiter voneinander, bilden den Herzbeutel, und lassen also Raum fürs Herz. Nahe am Brustbein weichen sie wiederum voneinander ab, um der Brustdrüse Platz zu machen. Auf diese Art entsteht eine, zwar übel zusammenhängende Scheidewand, welche demnach die Brusthöhle in zwey Theile oder Säcke abtheilt, die etwas ungleich sind, da der rechte Sack ein wenig grösser ist, als der linke, indem er sich unten nach der linken Seite neigt.

218.

Diese beede Säcke sind völlig voneinander ge-

trennt, und haben auffer der Nachbarschaft keine Gemeinschaft untereinander.

219.

Unten ist die Brust gleichfalls durch das Brustfell geschlossen, die dorten auf dem Zwerchfell fest anliegt.

220.

Das Zwerchfell ist ein aus sehnigtem und fleischernen Gewebe bestehendes Gewölbe, das die Brusthölle vom Unterleib scheidet.

221.

Der mittlere Theil des Zwerchfells, ganz aus weissen sehnigten Fasern bestehend, steht am höchsten und stützt den Herzbeutel: Also ist der erhabene Theil desselben nach der Brusthölle gekehrt.

222.

Der Umfang des Zwerchfells fängt vornen von der innern Fläche des schwerdförmigen Anhangs des Brustbeins an, besteht aus fleischernen Fasern, die aufwärts gegen den Mittelpunct des Zwerchfells steigen; Ferner sammeln sich ähnliche Muskularbündel auf beyden Seiten von der sechsten Rippe an bis zur letzten: alsdenn folgt ein kleiner Zwischenraum, da das Brustfell unmittelbar mit dem Bauchfell verwachsen ist; Hinten aber besteht das Zwerchfell aus zweyen bis vier grössern, runden Muskeln, die vom Quersatz des ersten Lendenwirbelbeins, und von der Seite des Körpers des zweyten herkommen, alsdenn

alsdenn entspringen sehnigte Fasern von den Körpern des zweyten, dritten und vierten Wirbelknochens und den dazwischen gelegenen knorplichten Scheiben: Auf der rechten Seite fangen sie etwas tiefer unten an, als auf der linken.

223.

Alle diese Muskularfasern streichen gegen die sehnigte Mitte des Zwerchfells, das eine unregelmäßige ovale Figur hat.

224.

Wenn also die Muskularfasern des Zwerchfells sich zusammenziehen, so werden sie das ganze Gewölbe unter sich ziehen, vornemlich aber wird der Umfang des Zwerchfells platter, und die Erhabenheit des Gewölbes dadurch vermindert werden.

225.

Das Zwerchfell ist an zweyen Stellen durchbohrt: Auf der rechten Seite hat der sehnigte Theil eine beynahe viereckte Oefnung, welche die dadurch streichende Holader ausfüllt: Auf der linken Seite ist eine länglicht runde Oefnung, zwischen den untern Muskeln der rechten und linken Seite, die sich zweymal kreuzen: Daher diese Oefnung durch die Würzung des Zwerchfells verengert werden kann: Sie läßt den Schlund, die grosse Schlagader, die ungepaarte Blutader, und die Bruströhre durch.

226.

Der hohle Theil des Zwerchfells, der nach dem

D 5

Unters

Unterleib gekehrt ist, wird durch das Bauchfell bekleidet.

227.

Die zwey und zwanzig offene Räume zwischen den vier und zwanzig Rippen werden durch die Rippenmuskeln ausgefüllt.

228.

Mit dem Rippenfell nemlich sind mittelft einer Zellhaut die innere Rippenmuskeln verbunden, welche nichts anders sind, als parallel=laufende Lagen von Muskular=Faserbündeln, die von einer Rippe zur andern gehen. Ihre Richtung geht, wenn man von einer obern Rippe zu einer untern siehet, rückwärts, und wenn man von unten nach oben zu sie betrachtet, gehen sie vorwärts. Man findet sie von den hintern Knoten der Rippen an, bis zum Brustbein.

229.

Auf diesen, näher der Haut, liegen die äussere Rippenmuskeln, von ähnlichem Bau, nur daß ihre Richtung der obigen entgegengesetzt ist, und sich folglich mit diesen kreuzen, doch ohne sich mit ihnen zu vermischen. Sie fangen schon bey der Verbindung der Rippen mit den Wirbelknochen an, und gehen bis an den Anfang der Rippenknorpel, wo sie in eine sehnigte Haut übergehen.

230.

Jede dieser Lagen von Muskularfasern, wenn
sie

sie sich zusammenziehen, machen den Raum zwischen den Rippen kürzer, nähern sie folglich einander.

231.

Dieses kann nicht anders geschehen, als wenn die Rippen an den Wirbelknochen in ihren Gelenken sich bewegen, folglich die vorderste Enden am Brustbein sich etwas niedertwärts beugen, hingegen die Bögen der Rippen sich auf- und zugleich auswärts bewegen. Die Wirkungen dieser in entgegenstehender Richtung laufenden Muskeln sind also nicht entgegengesetzt, sondern sie verstärken einander vielmehr, besonders wenn man ihre zusammengesetzte Wirkung nach der Diagonallinie ansiehet.

232.

Die Rippenmuskeln sind noch mit vielen starken Muskeln überdeckt, die theils andere Bestimmungen haben, theils aber die Wirkung der Rippenmuskeln verstärken.

233.

Die Bauchmuskeln reichen theils an die Rippen, theils ans Brustbein, und dienen dazu, diese Theile niederzudrücken.

234.

Die (217) beschriebene Säke werden durch die Lungen gefüllt, welche sich ganz nach der Gestalt und Weite der Säke bequemen. Die rechte Lunge oder der rechte Lungenflügel ist folglich auch etwas größer als der linke.

235.

235.

Die Lungen berühren das Rippenfell mit ihrer äussern Fläche überall, und lassen weder Luft noch Raum, sondern nur einen schlüpfrigmachenden Dunst zwischen ihnen, der gerinnbar ist, und zuweilen Häute bildet.

236.

Jede Lunge ist in Lappen abgetheilt, die sich immer wieder in Kleinere theilen lassen; Endlich sind die kleinste Lappen hohle Zellen, die überall wie eine gewöhnliche Zellhaut miteinander Gemeinschaft haben, wenigstens diejenige, die zu einem Lappen gehören: und da alle Lappen mittelst der zu ihnen gehenden Aestchen der Luftröhre, die alle aus einem gemeinschaftlichen Stamm entspringen, unter sich zusammenhängen, so kann ein flüssiger Körper aus einem Theil der Lungen in jeden andern kommen.

237.

Die Läppchen und Lappen sind unter sich mit einem feinen fadigten Gewebe verbunden; alle werden von der äusseren Deke jeder Lunge zusammengehalten, die einfach und zarter als das Brustfell ist, von dem sie entsteht; Sie überspringt die Zwischenräume der grössern Lappen, wie eine Brücke.

238.

Die Substanz der Lunge wird von unendlich vielen Gefässen verschiedener Natur, und von Nerven durchzirt: Jene sind theils Luft- theils Blutgefässe.

239.

239.

Das große Luftgefäß, oder die Luftröhre fängt hinter der Zunge an, steigt, mit vieler Zellhaut umgeben, vor der Speiseröhre mitten durch den Hals herunter in die Brust, theilt sich bey dem dritten Wirbelknochen des Rückens in zwey Hauptäste, deren einer in die rechte, der andere in die linke Lunge geht: In den Lungen theilen sie sich in kleinere Aeste und Zweige, bis diese endlich in die kleinste hohle Zellen (236) sich enden.

240.

Der oberste Theil der Luftröhre, die Kehle, oder Luftröhrenkopf ist aus Knorpeln zusammengesetzt, vornemlich aus dem schildförmigen, und dem Ringknorpel, sodenn aus den gießkannenförmigen, und ihren Anhängseln, die mittelst zweyer starken Bänder mit dem Schild verknüpft sind. Diese Bänder lassen einen länglichten veränderlichen Raum zwischen sich, der die Stimmrize genannt wird.

241.

Aus dem vordern Winkel des Schildes geht ein Knorpel, einer kleinen Zunge änelnd herfür: Er steht gewöhnlich aufrecht, ist beweglich, kann aber von der Zunge also niedergedrückt werden, daß er den Zugang zu der Stimmrize gänzlich bedeckt; Er heißt darum auch der Kehldeckel.

242.

Der ganze Luftröhrenkopf hängt durch Bänder und Muskeln mit dem Zungenbein zusammen.

243.

243.

Die Mündung der Luftröhre öfnet sich in den hintern Theil des Mundes, welche mit dem vordern Theil und den hintern Naslöchern eine zusammenhängende Höle ausmacht.

244.

Die Kehle macht mit der eigentlichen Luftröhre, eine ziemlich weite Röhre aus.

245.

Die Luftröhre ist aus unvollkommenen knorplichten Ringen zusammengesetzt, welche mit dazwischen liegenden fleischernen Ringen abwechseln. In den Aesten und Zweigen der Luftröhre werden die Knorpel kleiner, weicher, minder regelmäßig, bis sie in den kleinen Zweigen gänzlich verschwinden, und endlich nichts als häutiges Wesen übrig ist.

246.

Diese knorplichte Ringe sind dünn, elastisch, reichen am hintern Theil der Luftröhre nicht völlig zusammen, sondern werden durch die daselbst befindliche Muskularfaserknüpfte, da ausserdem ihre Enden frey wären.

247.

Diese Fasern sind theils Fortsetzungen der fleischernen Ringe, (245) und können also, da sie die Rundung der Luftröhre umgeben, diese verengern. Andere kommen von dem ringförmigen Knorpel herunter, laufen der Länge nach, und können also
die

die Luftröhre durch ihr Zusammenziehen verkürzen.

248.

Die ganze hintere Wand der Luftröhre ist also weich, und bloß fleischigt. In der weitem Theilung der Luftröhre in der Lunge werden diese Muskularfasern immer mehr unkenntlich.

249.

Die ganze innere Fläche der Luftröhre ist mit einer dicken Schleimhaut bekleidet, die sich bis in die hohle Zellen der Lunge erstreckt. Sie ist eigentlich eine Fortsetzung der in den Mund hereingezogenen Haut, und Oberhaut: Sie hat sehr viele Nervenzweige vom zurücklaufenden und grossen Consensualnerven. Ihr Schleim kommt aus vielen kleinen Hölen, die beständig Schleim von sich geben, zum Theil auch aus den Ausführungsgängen der in ihrer Zellhaut sitzenden Drüsen; auch öffnen sich hier unzählich viele kleine Schlagäderchen, die einen wässerigen und klebrichten Dunst ausschwizen.

250.

In der äussern Fläche der Luftröhre und deren Aesten sitzen viele runde zusammengeballte Drüsen, die keinen Ausführungsgang haben; Sie sind voll eines schwarzen Safts, der manchmalen in die Höle der Luftröhre ausschwitzt.

251.

Besonders ist auf dem Schild eine grosse Drüse
dessel.

desselben Namens, die auch keinen Ausführungsgang hat: Man ist daher nicht einig über ihren Nutzen: Es scheint aber, er sene genugsam dargethan, wenn man betrachtet, daß sie den vordern Theil der Kehle befeuchte, ohne besondere Gänge zu haben, indem die enthaltene Feuchtigkeit durchschwitzt, und eben so die ganze Substanz der Knorpel durchdringt, und sie dadurch weich, biegsam und elastisch erhalte.

252.
Die Lunge hat ausser den grossen Blutgefässen, nemlich der Lungenschlagader mit ihren Aesten und Zweigen, und der Lungenblutader mit ihren Wurzeln, noch andere Blutgefässe, die den Aesten der Luftröhre eigen sind, und sie begleiten, doch auch mit jenen Verbindung haben.

253.
Die Lungenschlagader theilt sich in beyde Lungen, geht in Aeste und Zweige, die kleinste derselben bilden eine Art von Netz, und umgeben überall die hohle Zellen, und gehen daselbst zum Theil in ausstehende Gefässe über, der weit grössere Theil aber verliert sich in die Wurzeln der Blutadern.

254.
Diese sammeln sich nach dem allgemeinen Gesetz (115) in immer grössere, bis sie endlich alle in vier grosse Lungenblutadern zusammenkommen. Die Blutadern werden auch durch einige kleine sich sammelnde zurückführende Gefässe verstärkt, welche aus den

den hohlen Zellen selbst entspringen, (114) und von dem in ihnen befindlichen flüssigen etwas zurückbringen.

255.

Auf diese Art haben die Blutgefäße mit den den Luftgefäßen wechselseitige Gemeinschaft.

256.

Wenn diese Maschinen durch die dazu gehörige wirkende Kräfte in Bewegung gesetzt werden, so geschieht das Atmen, (200)

257.

Dasjenige flüssige Wesen, was durch einatmen in unsere Lunge dringt, ist schwer, und mit Federkraft begabt. Es heißt die Luft.

258.

Die atmosphärische Luft drückt auf eine Oberfläche von fünfzehn Quadratschuhem, welche etwa der Oberfläche des Körpers eines erwachsenen Menschen gleich ist, mit dem Gewicht von 30,000 Pfunden, und da die Schwere der Dunstugel nicht immer gleich ist, so beträgt der Unterschied des Drucks manchmalen 3000 Pfund.

259.

Diese Last würde unsern Körper in allwege zusammendrücken, wenn nicht in unsern festen und flüssigen Theilen ebenfalls Luft wäre, welche das Gleichgewicht mit der äussern hält: Jedes kleinste Luftbläschen trägt eine Säule von Luft, deren Höhe

he der Höhe der ganzen Dunstugel gleich ist, und deren Grundfläche der Grundfläche des Bläschens gleich.

260.

Dies ist wol der größte Dienst, den uns die Federkraft der Luft gewährt; denn wenn alle unsere innere Luft auf einmal weggenommen werden könnte, so würden wir zerquetscht; so wie hingegen, wenn auf einmal die uns umgebende atmosphärische Luft vertilgt würde, wir von der innern Luft zerstreut werden müßten.

261.

Eine Folge der Schwere und der Federkraft der Luft ist, daß sie in jeden Ort dringt, da ihr ein minderer Widerstand entgegengesetzt wird.

262.

Solch ein minderer Widerstand entsteht, wenn entweder irgendwo die Luft verdünnert wird, das ist: wenn dieselbe Luftmasse einen größern Raum einnimmt, als vorher: oder wenn sie vermindert wird, das ist: wenn in demselben Raum eine mindere Luftmasse ist, als vorher.

263.

So oft also die Brust erweitert wird, so werden den Lungen, die schon Luft enthalten, von ihr ausgedehnt, an das Rippenfell gedrückt, und die Luft in den Lungen verdünnert, sie widersteht also minder dem Druck der Dunstugel von aussen.

264.

264.

Also muß nothwendig soviel von der äussern Luft durch Mund oder Nase in die offene Luftröhre, und weiter in die Lungen dringen, als genug ist, um das Gleichgewicht zwischen der äussern Luft, und der in der Lunge befindlichen, wieder herzustellen: Nicht weniger wird die Luft in den leeren Raum einer erweiterten Lunge, die noch niemals geatmet, dringen.

265.

Um die Brust zu erweitern muß einer ihrer Durchmesser, oder beede, grösser gemacht werden: Wenn die Kräfte, durch welche die Rippen bewegt werden können, (228 — 232) wirken, wird der wagerechte Durchmesser der Brust nach vorn grösser: Diese Kräfte müssen zugleich der Federkraft der Rippenknorpel das Gleichgewicht halten.

266.

Wenn das Zwerchfell sich zusammenzieht, (224) so wird der senkrechte Durchschnitt der Brust grösser, wobey zugleich die im Unterleibe enthaltene Theile gedrückt, und die Bauchmuskeln auswärts bewegt werden.

267.

Oft wirkt nur eines dieser Werkzeuge, besonders das letzte, manchmal auch beyde zugleich: Beym weiblichen Geschlechte wirkt das Zwerchfell minder, als beym männlichen, wahrscheinlich darum, weil

die Mutter in der Schwangerschaft den wechselsei-
gen Druck desselben minder dulden würde.

268.

Während dieser Erweiterung des Eintritts der
Luft oder des Einatmens werden die Luftröhrenäste
und die hohle Zellen ausgedehnt und verlängert, folg-
lich die kleine zwischen ihnen kriechende Gefäße mehr
voneinander entfernt, in weitere Winkel gezogen,
minder von ihren Nachbarn gedrückt, und also kann
unter diesen Umständen das Blut leichter und in größ-
erer Menge in sie eintreten.

269.

Sobald die Kräfte, welche die Brust erweitern,
zu wirken aufhören, wird mittelst der Federkraft der
Rippenknorpel, und des sehnigten Theils des Zwerch-
fells, die vorige Größe und Weite der Brust wieder
hergestellt.

270.

Durch dieses Verengern der Brust werden die
an dem Rippenfell anliegende Lungen in einen engeren
Raum gebracht, und also die hohle Zellen derselben
zusammendrückt: Hiedurch wird ein Theil der ent-
haltenen Luft in die größern Zweige und Aeste der
Luftröhre in diese selbst, und aus ihr in Mund und
Nase getrieben, und geht also wieder in die freye
Luft aus.

271.

Luftleer wird die Lunge niemals,

272.

272.

Die Verstärkung dieses Ausathmens zu irgend einem Zweck wird durch die Wirkung der Bauchmuskeln (273) zuwegegebracht.

273.

Der Druck der Dunstugel von aussen auf die Brust kommt hiebey nicht in Anschlag, weil die innwendig enthaltene Luft immer das Gleichgewicht mit ihr hält.

274.

Das Verengern oder Zusammendrücken der Lunge (270) hat auf die Blutgefässe derselben eine Wirkung, die der (268) beschriebenen gerade entgegengesetzt ist: Das in die, während der Ausdehnung der Lunge erweiterte Gefässe gedrungene Blut wird durch das Zusammendrücken der Lunge, und folglich der Blutgefässe gedrängt: Zurück kann es wol nicht, wegen dem immer nachdringenden Blut in den Schlagadern, folglich wird es immer vorwärts gegen die Einmündungen in die Blutaderwurzeln und in sie selbst getrieben: Das, was schon in Blutadern übergegangen war, wird in die grössere Aeste, und endlich Hauptstämme gedrückt, und also aus der Lunge gefördert.

275.

Die Erfahrung lehrt, daß der Mensch zwar nach dem Ausathmen einige Augenblicke ruhen könne, niemals aber lange in ebendemselben Zustand der Lunge

ge zu harren vermöge, ohne Beschwerde und Angst zu empfinden, und endlich einen Stillstand des Kreislaufes zu befahren, welche Todesart Erstikung genennt wird.

276.

Ebendadurch werden wir veranlaßt, gereizt, und endlich genöthiget, den Zustand der Lunge zu verändern, und also, wenn die Lunge ausgeatmet hat, wieder einzuatmen, und wenn sie eingeatmet hat, wieder auszuatmen, und auf diese Art dieses wechselseitigen Geschäft fortzutreiben, so lange wir leben.

277.

Die Beängstigung und Todesgefahr, wenn die Lunge im Zustande des Ausatmens verharret, rührt davon her, daß das Blut der Lungenschlagader, welches immer in gleicher Menge aus der rechten Herzkammer in sie kommt, in die zusammengefallene verengerte kleine Zweige nicht so leicht, nicht in der ganzen Menge dringen kann, als wol geschehen würde, wenn die Lunge im Zustande des Einatmens, und die Gefäße mehr ausgedehnt, mehr ausgebreitet wären. Diese, nach und nach immer wachsende Hinderniß dehnt die Lungenschlagader aus, die rechte Herzkammer kann nun auch nicht so leicht sich entledigen, der rechte Vorhof empfindet die Schwelung ebenfalls, ist über die Gewohnheit ausgedehnt, und kann nun auch das Blut aus den Holadern nicht in der gehörigen Menge aufnehmen; Auch diese schwellen an, und sofort alle Blutadern, die sich in jene

ergießen sollen; daher die Röthe, und endlich das Blauwerden im Gesicht, das sichtbare Aufschwellen der Drosseladern, und aller Blutadern des Kopfs; daher auch bey jedem Ausatmen jene mit dem Atmen übereinkommende Bewegung des Hirns, die bey Kindern und Verwundeten gesehen und gefühlt wird, ohne daß gerade ein Zurückwerfen des Blutes aus dem rechten Vorhof nöthig wäre.

278.

Alles dieses wird durch neues Einatmen gehoben. (268)

279.

Ähnliche Zufälle und Wirkungen entstehen von einem zu lange anhaltenden Einatmen.

280.

Obschon in diesem Zustande die vorhin angegebene Ursachen nicht statt haben, so sind es doch ähnliche: da nemlich die Schlagaderzweige in den Lungen durch unzählig viele Wendungen gehen, da sie, und vielleicht schon beträchtlichere Zweige keinen Puls mehr haben, und da vornemlich das Blut von keiner Muskularwirkung befördert wird, so muß die Bewegung desselben in den kleinsten Schlagadern, und noch mehr in den Lungenblutadern geschwächt, gehindert, und bey weitem geringer seyn, als in dem Stamm und den grössern Aesten der Lungenschlagader: Folglich wird sich das Blut hauptsächlich in den Blutadern der Lunge anhäuffen, so wie im ent-

gegengesetzten Fall in den Schlagadern: Bey längerer Dauer dieses Zustandes wird die Anhäufung und Schwellung des Bluts auch in den Schlagadern, und weiter zurücke in der rechten Herzkammer u. s. w. fühlbar.

281.

Alles dieses, so wie die daraus entspringende Unruhe und Beängstigung, wird durch Ausathmen gehoben. (274) Also kann die gehörige Menge von Blut im Stande des Ausathmens in die Lunge nicht hinein, und im Stande des Einathmens nicht heraus.

282.

Den angegebenen Reiz (276) vermehrt ohne Zweifel die durch die Wärme der Lunge ausge dehnte Luft.

283.

Nicht minder die in der Lunge vorgehende Veränderung der Luft; es seye nun, daß sie mit Brennstof allzusehr geschwängert zum unmittelbaren Reiz der Lunge werde, oder daß sie aus irgend einer andern Ursache ihre Federkraft verliere, und also das Gleichgewicht mit der äussern Luft nicht mehr zu halten vermöge, welche alsdenn durch ihren Druck auf den Brustkasten beschwerlich falle, oder daß sie endlich in und durch die Lungen verzehrt, eingeschluckt, oder gänzlich zerstört werde.

284.

Wenn man annimmt, daß die Luft ein aus Wasser

fer

fer und Aether zusammengesetztes Wesen seye, so wird ihre Zerstörung und Auseinandersezung, wenn der Aether eingesogen würde, kein Räzel mehr seyn.

285.

Das Atmen also bewahrt für Erstikung; und ein Mensch, der einmal Athem geholt hat, kann solches ohne augenscheinliche Lebensgefahr nimmermehr unterlassen: Nur könnte man fragen, warum überall dem Menschen ein so gefährliches Eingeweide gegeben seye?

286.

Der Ursachen sind mehr als eine:

Das Atmen ist ein Hülfsmittel des Kreislaufes: Bekanntlich wird er durch die freywillige Muskularbewegung befördert; da nun bey einem Ruhenden, und vornemlich einem Schlafenden dieselbe ausfällt, so war es nöthig, durch diese immerhin daurende wechselseitige Bewegung der Brust auch im Schlafe den Kreislauf zu befördern. Daher auch die Nothwendigkeit des Atmens bey einem Neugebohrnen: In Mutterleibe wurde sein Kreislauf durch den Kreislauf der Mutter befördert: Bey einem Gebohrnen hört dieses Hülfsmittel auf, mußte also durch dieses neue, das Atmen, ersetzt werden.

287.

Zu dem Wesen und Character des Menschen, so wie zu der meisten Thiere größter Bedürfnis gehörte die Stimme: Diese erheischte ein in seiner

Größe und Umfange veränderliches Organ, aus welchem Bau die Veränderlichkeit der ihm zugehörigen Blutgefäße nothwendig folgte.

288.

Ohne dieses Lufthaltende Werkzeug wäre das Saugen und der Geruch unmöglich gewesen.

289.

Die Lunge stoßt beim Ausatmen viel brennbaren Stofs aus, der dem Blut schädlich werden dürfte.

290.

Theils aus eben dieser Ursache, theils durch das Berühren der kleinen Gefäße in den hohlen Zellen durch die gewöhnlich kältere Luft wird das Blut in etwas abgekühlt, wenn schon ein Mensch in einer Luft ausdauren kann, die mehrere Grade wärmer ist, als sein Blut.

291.

Ferner wird in den Lungen etwas aus der Luft ins Blut aufgenommen, vielleicht die sogenannte feste Luft, welche sich leicht mit Wasser und dem Dunst in den hohlen Zellen vermischt, und also ins Blut zurückgeführt wird, auch electriche Materie, ein Lebensbalsam, oder was man für Namen einem heilsamen Dinge geben möchte, das aus der Luft ins Blut kommt: Wahrscheinlich aber kommt auch wahre atmosphärische Luft ins Blut, die zuerst in den Dunst und Schleim, der in der Luftröhre, ihren Nestern

Nesten und Zellen befindlich ist, eingenommen, und also mit allen ihren Eigenschaften und vornemlich der Federkraft begabt *) ins Blut geführt wird.

292.

*) Es ist doch gleichwol ein Widerspruch, wenn die Physologen, wovon ich statt aller, Herrn v. Haller nenne, einmal behaupten, die in unsere Säfte und feste Theile aufgenommene Luft habe die Federkraft verloren; (El. Ph. L. VIII. p. m. 183: Quando aër in ejusmodi liquorem se abdidit, magnam partem suarum dotium deponit, inque fixum ex elastico statum transit.) Auf welche irrige Meinung man durch den (fehlerhaften) florentinischen Versuch, geführt worden, in welchem es schien, daß sich das Wasser, in welchem doch viele Luft enthalten ist, nicht zusammendrücken lasse: Boerhaave, der übrigens annahm, daß sich Wasser nicht zusammendrücken lasse, welches gleichwol durch neuere Versuche widerlegt worden ist, folgerte keineswegs den Verlust der Federkraft der Luft daraus, wie ihm aufgebürdet zu werden scheint, da er l. c. p. 184. in demselben Perioden angeführt wird, sondern erklärte die Sache scharfsinnig auf eine andere Art: (El. Chem. T. I. p. 508. „Quare intelligimus, aëra insinuatam in aquam, locatum ibi fuisse in interstitiis relictis intra contingentia se mutuo elementa aquæ, quæ in hæc interstitia venire non potuerunt.) und ist so sehr von der behaltene Federkraft überzeugt, daß er sagt: (ibid. Si aër se interposuisset intra elementa aquæ ibi, ubi hæc se mutuo contingere possent, *zum aqua, hunc aërem continens, fuisset compressilis.*)

Oder, wenn man auch nicht ganz zugab, daß die Federkraft verloren seye, so wollte man doch behaupten, die Luft äuffere sich nicht als elastisch: (Elem. Phys. L. VIII. p. 184: „Elaterem in liquoribus potius non
ex-

292.

Ueberdieses hilft das Atmen, und die damit verbundene Lungenbewegung zu der Verwandlung des Milchsafts in Blut.

293.

Auch wird das Blut dichter, und kommt wieder in seine gehörige Mischung, die es zum Theil auf seiner Reise durch den Körper verloren hatte: Daher auch das linke Herz und die grosse Schlagader enger sind, als das rechte, und die Lungenschlagader.

294.

Endlich werden die im Unterleibe vorgehende Geschäfte durch das Atmen befördert.

295.

exserere dici debet, quam exuere.) Gleichwolen sahe man die überzeugendste Erscheinungen für sich, daß eben diese Luft aus den enthaltenden flüssigen Körpern emporsteige, sobald der Druck der Atmosphäre weggenommen war: Der eigentlichste Charakter von fortdaurender Federkraft! Man sage nicht, es ist wiedererhaltene Federkraft; nein, es ist beibehaltene und ausgeübte. Hänget ein Bley an eine Schnur, es fällt nicht zu Boden, aber hört es darum auf schwer zu seyn? Schneidet die Schnur ab, es fällt — wer wollte aber sagen, es seyn wiedererhaltene Schwere. Auf der andern Seite wird der Boyleische Satz, (259. u. f.) der nur auf elastische Körper paßt, angenommen, (L. VIII. p. 204.) und (p. 195.) obwol schwankend, als die Ursache angegeben, warum wir von der Atmosphäre nicht erdrückt werden.

295.

Die Lungen sind also nicht des Atmens selbst wegen angelegt, sondern das Atmen ist nur die nothwendige Folge des Lungenbaues, welcher den (286 — 294) erzelten Zwecken gemäß ist, die denn in allwege der Gefahr (285) das Gleichgewicht reichlich halten. Darum kann auch der ungedohrte Mensch das Atmen entbehren.

296.

Ehe die Luft in die Luftröhre tritt, muß sie durch den Rachen, und gewöhnlich durch die Nase gehen, in welchen Wegen ihre Kälte gemäßiget wird.

297.

Die Nase hat bey dem Atmen vornemlich den Nutzen, daß, so lange der Mund geschlossen, oder mit Speisen und Getränken gefüllt ist, die Luft durch sie ungehindert eindringen könne.

298.

Die Anwendungen des Atmens, die Dienste die es leistet, und seine Modifikationen sind manigfaltig.

299.

Die vornemste Anwendung ist die Stimme, welche jeder Thierart, die solche haben, eigen ist.

300.

Die Stimme ist ein bestimmter Schall, welcher entsteht, wenn die Luft unter gewissen Umständen durch die Stimmriese gestossen wird.

300.

Um eine Stimme hervorzubringen, muß der ganze Luftröhrenkopf, und die Bänder der Stimmrize in eine zitternde Bewegung gesetzt werden.

Hiezu wird nicht die anprallende Luft allein erfordert, wenn schon die durch einige Thierkelen gestossene Luft einen der Stimme desselben Thiers ähnlichen Ton herfürbringt, sondern es scheint, daß die viele an den Knorpeln der Kele befestigte Muskeln das ihrige dazu beitragen: Der Beweis dieses Satzes ruht auf zweien Erfahrungen: Die eine ist, daß, wenn der Mensch will, auch das stärkste Ausatmen keinen Schall oder Stimme herfürbringt, die zweite, daß, wenn einem Thiere die zurücklaufende Nerven gebunden oder zerstört werden, es schlechterdings keine Stimme mehr von sich geben könne, obschon übrigens der Bau der Kele nicht im mindesten verändert worden, auch das Atmen ganz ungehindert bleibt.

Die Veränderung der Stimme, in sofern ein hoher oder tiefer Ton angegeben werden solle, hängt von mehreren oder mindern Schwingungen der bewegten Luft in gegebener Zeit, und diese von der Weite der Stimmrize, und dem Grade der Spannung ihrer Bänder und der Knorpel selbst ab.

304.

Je weiter die Stimmrize, desto tiefer der Ton, und im Gegentheil je enger sie ist, desto höher der Ton.

305.

Die Stimmrize kann erweitert werden, wenn der ganze Luftröhrenkopf abwärts gezogen wird durch die Muskeln, welche vom Brustbein an das Zungenbein und den Schild, und vom Schulterblatt in ebendenselben gehen, deren Wirkung durch die vom Ring in den Schild gehende Muskeln verstärkt wird: Auf diese Art gehen die gießkannenförmige Knorpel voneinander, und die Stimmrize wird weiter. Eben dieses bewürken die Muskeln, welche seitwärts an die Gießkannenknorpel befestigt sind, die vom Ring und Schild dahin gehen.

306.

Hingegen wird sie verengert durch das Erheben der Kehle, welches die zweibauchigte Muskeln, die zwischen dem Kinn und Zungenbein, zwischen jenem und der Zunge liegen, die Muskeln, welche von dem Griffel zur Zunge, zum Zungenbein und dem Schlund gehen, die Muskeln zwischen dem Schild und Zungenbein, wenn sie einzeln oder zugleich würken, verrichten. Wenn nun noch die Muskeln zwischen den Gießkannenknorpeln würken, so wird die Stimmrize nicht nur enger gemacht, sondern gänzlich geschlossen.

307.

Die Bänder der Stimmrize erhalten eine grössere

re

re Spannung, wenn die Gießkannenknorpel voneinander abweichen, und dieses kann einigermaßen durch die hintere Gießkannenmuskeln bewirkt werden. Uebrigens tragen die Kräfte, welche die ganze Kehle erheben, auch etwas hierzu bey.

308.

Diese Spannung der Bänder kann jedoch nicht sehr vieles zu einem hohen Ton beitragen, sondern es scheint vielmehr, daß die Knorpeln des ganzen Luftröhrenkopfs durch Anstrengung der dazu gehörigen Muskeln eine grössere Spannung erhalten, und also in gegebener Zeit mehrerer Schwingungen fähig seyen, welche Meinung durch die (302) angeführte Erfahrungen bestätigt wird: Hingegen wird die grössere Dike der Kehlnorpelblätter die tiefe Töne begünstigen, daher jene angebohrne Verschiedenheit der Stimme zwischen mehreren Personen, zwischen Männern und Weibern, jene zwischen Kindern und Erwachsenen, zwischen Verschnittenen und Unverschnittenen. Auch trägt die Verlängerung und Verkürzung der ganzen Luftröhre zum Unterschied der Töne etwas bey.

309.

Der Grad der Stärke der Stimme, in sofern sie in mehrerer Entfernung gehört werden kann, hängt von der Kraft ab, mit welcher die Luft ausgestossen wird, sodenn von der Menge dieser Luft, welche eine wolgebaute Brust und Lunge voraussetzt, von
den

den starken Schwingungen der Kele, und von einem freyen Widerschall in den Wegen, wodurch die Luft gehen muß, dem Mund und der Nase.

310.

Die Reinigkeit der Stimme setzt alle Abwesenheit der Hindernisse voraus, die sich der ausgestossenen Luft, und dem ordentlichen Zittern des Stimmorgans widersetzen könnten: Also muß hiebey Luftröhre und Kele wol gebaut, durch keinen fremden Körper verstopft seyn, zwar genug befeuchtenden Schleims, doch nicht zu viel haben: Ferner muß der Gaumen, als das Gewölbe, durch das der Schall sich fortpflanzt, nicht weniger die Gaumendecke ganz und wol gebaut seyn, welche letztere vornemlich hindert, daß sich nicht zu viele Luft in die Nase verliere, als welches die Resonanz erstift, und unangenehme Töne verursacht. Auch scheint vieles auf die Gleichheit der Spannung im Luftröhrenkopf und den Bändern anzukommen, wenn der Ton rein seyn solle.

311.

Die Sprache oder Rede ist derienige Gebrauch der Stimme, wodurch bestimmte Töne gebildet werden, welche Buchstaben und Wörter bezeichnen, womit der Mensch gewisse Begriffe zu verbinden gelehrt worden ist.

312.

Obschon die Selbstlauter bloß durch die verschiedene Erweiterung oder Verengerung der Stimmröhre

und der Höle des Mundes gebildet zu werden scheinen, so haben sie doch die Behülfe der Zunge einigermaßen nöthig.

313.

Die Zunge ist ein breiter Muskel, welcher mitten in der Mundhöhle grossentheils frey ligt, und nach allen Richtungen sich bewegen, auch seine Gestalt selbst mannigfaltig verändern kan, theils vermittelst ihrer eigenen, in verschiedenen Richtungen gehenden Fleischfasern, theils durch die an sie befestigte Muskeln.

314.

Einige Mitlauter müssen vornemlich durch die Zunge, und ihre verschiedene Richtung und Bewegung, andere durch die Lippen, andere durch die Backen, den Gaumen, den obern Schlund, die Zähne, und die verschiedene Mitwirkung dieser Theile untereinander, gebildet werden.

315.

Das Singen ist eine Sprache, wobey die Selbstlauter länger als gewöhnlich gehalten, und alle Wörter oder Töne nach gewissen bestimmten Tongesetzen vorgetragen werden: Bey diesem Geschäfte wirken die Kehlmuskeln mehr als bey dem Reden, und das ganze Atmen ist der verschiedenen Töne, und der längern Haltung wegen einigermaßen gehindert, daher es auch ermüdet, und den Kreislauf in einige Unordnung bringt.

316.

Eine andere Gattung von Laut gibt der Husten, welcher in bestigen schnell aufeinander folgenden Ausatmungen besteht: Mehrentheils entsteht er ohne und wider Willen des Menschen, aus einem mittelbar oder unmittelbar dem Zwerchfell bengebrachten Reiz. Sein Zweck und seine Wirkung ist, daß der angehäuften Schleim in der Luftröhre und ihren Aesten ausgestossen werde; welches um so nöthiger ist, als in diesem Schleim viele fremde Körper, die sonst in die Lunge gedrungen, und durch ihren Reiz schädlich geworden wären, aus der Luft aufgefangen wurden, und hängen blieben.

317.

Noch eine Wirkung gewaltsamen Ausatmens ist das Räuspern oder Ausräuspern, wodurch der Stoß der Luft in den obern Theil des Rachens bestimmt, und der daselbst hängende Schleim abgestossen wird.

318.

Das Lachen ist einigermaßen mit dem Husten verwandt: Es besteht aus schnell folgendem Aus- und Einatmen mit einem eigenen Laut. Hier wirkt vornemlich das Zwerchfell, welches entweder unmittelbar oder mittelbar gereizt worden ist; Sittliche Ursachen sind die gewöhnlichste Anlässe des Lachens, worunter Beobachtungen zweckloser oder zweckwidriger Anstalten und Handlungen die häufigste sind.

319.

Das Weinen geschieht beynahe auf ebendieselbe Weise, wie das Lachen, nur daß Bangigkeit, innige Gemüthbrührung und traurige Vorstellungen es veranlassen, und dabey die Thränendrüsen krampfhaft gedrückt werden.

320.

Das Niesen ist ein plözliches Ausatmen der durch langsames volles Einatmen gesammelten Luft; Es ist oft mit Geschrey verbunden, wenn nicht der ganze Stoß der Luft in die Nase geht, wohin er eigentlich gerichtet ist, um gesammelten Schleim und andere reizende Körper auszustoßen.

321.

Das Schlucken besteht in einem Krampf des Zwerchfells, wodurch es schnell entweder abwärts gezogen, oder auch aufwärts gezogen wird; Jenes erregt ein abgestoffenes Einatmen, dieses ein solches Ausatmen.

322.

Das Seufzen wird durch ein langsames und volles Einatmen, worauf ein langsames Ausatmen, nicht ohne einen Ton folgt, vollbracht: Es ist gemeiniglich die Folge trauriger und banger Vorstellungen, oder der Sehnsucht.

323.

Das Gähnen oder Hoiahnen kan sowol durch Ein- als Ausatmen verrichtet werden, wobey die
Luft

Luft langsam, jedoch stark durch den Mund getrieben wird: Es wird durch Schläfrigkeit, Besspiel, und vornemlich durch einen Reiz eines zähen Schleims in dem Rachen und Schlund verursacht.

324.

Das Keuchen besteht bloß in einem geschwindern und stärkern Atmen, als gewöhnlich: Jede Anhäufung des Bluts in den Lungen bringt es herfür.

Siebentes Hauptstück.

Bereitung der vom Blut verschiedenen Säfte.

325.

In unserm Körper werden viele Säfte gefunden, die sowol nach dem äussern Ansehen, als nach andern Eigenschaften, nach ihrer Mischung, Bestimmung, Nutzen, u. s. w. vom Blut wesentlich verschieden sind.

326.

Jedoch ist das Blut die allgemeine Mutter aller.

327.

Einige dieser Säfte sind schon unter dieser Gestalt mit dem Blut vermischt, so, daß nichts, als eine Absonderung nöthig ist, um sie einzeln und ausser Vermischung darzustellen.

328.

Audere aber fliessen nicht schon ausgearbeitet mit und in dem Blute, sondern sie müssen, obschon aus ihm, dennoch neu erzeugt werden.

329.

Nach dieser höchstverschiedenen Nothdurft sind im Körper auch verschiedene Vorrichtungen angelegt, um jenen Zwecken zu entsprechen.

330.

Die einfachste Anstalt, um die wässerige, gallertartige, und schleimige Theile von den rothen Kügelchen zu trennen, besteht in der Anlage kleinerer Gefässe, deren Durchschnitt kleiner ist, als die rothe Kügelchen. (107, 109.)

331.

Wahrscheinlich gibt es unter diesen noch Verschiedenheiten, so, daß einige nur reine wässerige Theile aufnehmen, und die schleimige und gallertartige ausschliessen, oder nur in sehr geringer Menge zulassen.

332.

Auf diese Art werden vom Blut abgesondert: der Dunst oder Feuchtigkeit in den Hölen des Hirns, zwischen dem Rippenfell und den Lungen, im Herzbeutel, durch die ganze Fläche des Bauchfells, in der Scheidenhaut der Hoden, das Schafwasser, die mit fetten Theilen vermischte schlüpfrige Feuchtigkeit
zwischen

zwischen Gelenken, der Dunst oder Feuchtigkeit in der Mutter, der Scheide, der Harnröhre, den Nierendrüsen, im Magen, in den Gedärmen, und der Zellhaut, die Lymphe. Alle diese Feuchtigkeiten sind mehr oder minder gerinnbar.

333.

Durch eine ähnliche Vorrichtung werden die unmerkliche Ausdünstung, der Harn, der wässerige Saft, und die übrige Feuchtigkeiten der Augen vom Blut abgeschieden, welche alle mehr wässeriger Natur, und nicht gerinnbar sind.

334.

Durch eine ganz ähnliche Anstalt wird Fett und Mark abgesondert: Sie schwitzen auch wol nach der ganzen Länge einer Schlagader aus. Säfte, welche leichter sind, als Wasser, brennbar sind, keinen Geschmack haben, in der Wärme flüssig, in der Kälte aber fest sind. Fett findet man vornemlich im Zellgewebe unter der Haut: Hirn und Lungen mangeln dessen, hingegen ist es auf dem Unterleibe, an den Hüften und Hinterbacken, auf der Brust, um die Nieren herum sehr aufgehäuft. In der Höle der Knochen, vornemlich der grössern hohlen walzenförmigen steckt das Mark in einem theils häutigen, theils knöchernen Zellgewebe.

335.

Die Bestandtheile des Fettes sind Wasser, hauptsächlich brennbares Oel, und ein saures Salz, von

wessen Menge die grössere Festigkeit des Fettes abhängt; darum auch der Talg oder das Unschlitt mehr sauren Salzes enthält, als das übrige Fett: die Fäulniß macht das Fett erst ranzig und scharf, endlich fault es wie andere thierische Theile.

336.

Der Nutzen des Fettes im menschlichen Körper ist groß: Es hält Stöße und Druk auf, widersteht ihnen durch die Federkraft, welche das durch Fett ausgefüllte Zellgewebe besitzt, es hindert den schädlichen Eindruk der Kälte, mindert das Aneinanderreiben fester Theile, füllt leere Räume aus, hilft zur Schönheit, hindert das Verwachsen nahgelegener Theile, und macht einen beträchtlichen Theil des Körpers selbst aus.

337.

Das Fett häuft sich unter günstigen Umständen schnell an, wohin Ruhe des Körpers und der Seele, ein gemäßigter Kreislauf, der Schlaf, das Kindesalter und Mannsalter, ein gewisser Grad der Erschlaffung in den festen Theilen, und vor allen Dingen das Aufnehmen vieler fetten Theile ins Blut selbst gehören. Hingegen wird es unter entgegengesetzten Umständen wieder schnell verzehrt, indem es durch die kleine zurückführende Aederchen aus dem Zellgewebe aufgenommen, ins Geblüt geführt, und durch andere Absonderungs- Werkzeuge aus dem Körper geschafft wird.

338.

Eine andere Vorrichtung besteht in den Drüsen.

339.

Eine einfache Drüse oder ein Bläschen ist eine sehr kleine Höle, entweder aus einer Haut ringsum bestehend, oder die Haut macht nur die halbe Kugel aus, und die übrige Wand gehört zu dem Theil, an welchem sie anhängt. In diese Höle gehen von den benachbarten Theilen unzählig viele kleine in ein Netz geschlungene Schlagäderchen, welche etwas flüssiges in sie ausdünsten oder ablegen.

340.

Eine solche Höle hat immer eine Oefnung, welche dazu dient, um das in ihr befindliche flüssige wieder auszuführen.

341.

Ferner hat sie sehr viele kleine einsaugende Gefäße, welche den flüssigern, wässerigen Theil des in der Höle befindlichen aufnehmen, und den dickern, er bestehe nun aus Schleim oder Fett, zurücklasse: Hiezu wird Zeit und Weile erfordert, auch ist die Enge der ausführenden Oefnung diesem Verdickern günstig.

342.

Solcher Oefnungen viele gehen an einigen Orten in eine gemeinschaftliche Höle zusammen, als auf den Rücken der Zunge, in den einfachern Drüsen des Magens, der Gedärme, in der männlichen Harnröhre, und in der Mutterscheide.

F 5

343.

343.

Diese Drüsen sind einigermaßen reizbar, so, daß die Absonderung durch einen angebrachten Reiz vermehrt wird.

344.

Mehrere einfache Bläschen sind in den Mandeln auch mit einer gemeinschaftlichen Haut umschlossen, und alle ihre Mündungen öffnen sich in eine gemeinschaftliche Höle: Diese Gattung von Drüsen kann man zusammengesetzte nennen.

345.

Anderere einfache Drüsen haben statt einer Oefnung und Mündung einen hautigen ausführenden Gang von einiger Länge: dergleichen findet man unter der Haut, in der Luftröhre, im Gaumen, auch sind die, so einen fetten Saft absondern, von gleicher Art.

346.

An andern Stellen, als in den Gedärmen, dem Magen, dem Rachen, liegen viele von diesen (345) schaarenweise nahe beisammen, und vereinigen ihre ausführende Gänge in einen gemeinschaftlichen.

347.

Diese Bläschen und Drüsen sind alle der Abscheidung des Schleims und des Talgs gewidmet.

348.

Schleim ist ein aus Wasser und einem zähen zusammenhängenden Stoffe bestehender Saft; Er gerinnt

niet nicht, läßt sich durch starke Säuren ein wenig verdicken, und von Laugensalzen auflösen: Wenn der wässerige Theil hinwegdunstet, bleibt ein trockner spröder, loser Körper zurück.

349.

Schleim wird durch sehr viele Drüsen in der Nase, dem Rachen, der Luftröhre, dem Schlund, Magen, den Gedärmen, welche mit der sogenannten Schleimhaut bekleidet sind, ferner in der Harnröhre und Mutterscheide abgesondert.

350.

Talg oder fetten Stoff sondern die Drüsen im Gehörgange, in und unter der Haut, in den Zeugungstheilen beiderley Geschlecht, in dem Rande der Augenwinkel ab.

351.

Von noch anderm Bau sind die körnigte Drüsen: Diese sind gemeiniglich von ansehnlicher Größe, und bestehen aus sehr vielen Körnern, die mit einer feinen Zellhaut unter sich verbunden sind, welche alle mit einer gemeinschaftlichen stärkern Haut in einem Körper zusammengehalten werden.

352.

Jedes Korn besteht aus einem Gewebe von kleinen Schlagäderchen und Blutäderchen, die wie ein Netz miteinander durch ein Fadengewebe verknüpft sind; zwischen ihnen hat keine Höle statt, in der sich der abgeschiedene Saft verweilen könnte. Jene führen das Blut,

Blut, aus welchem der bestimmte Saft abgeschieden werden solle, herbey, diese führen das übrige Blut wieder zurück, der abgeschiedene Saft selbst aber tritt in einen Ausführungsgang, der mit den ihm benachbarten ähnlichen Gängen zusammensiebt, bis endlich alle gewöhnlich in einen gemeinschaftlichen grössern Ausführungsgang zusammenkommen.

353.

Durch solche Drüsen werden der Speichel, der Bekrösebrüsesaft, und die Milch abgeschieden.

354.

Noch müssen als Anstalten zu Bereitung besonderer Säfte einige Eingeweide angesehen werden, als die Leber, Nieren, das Gehirn, und die Hoden.

355.

Soviel man durch Einsprüzungen und vergrößernde Gläser gesehen hat, so sind die kleinste Abtheilungen und Läppchen der Eingeweide nichts als Verwickelungen kleiner Gefässe, deren viele von ihrem Stamm ausgehen, und Haarbüscheln, Pinseln, Lothen, Sternchen, Bäumchen, Schlangengestalten äneln.

356.

Aus diesen kleinsten Verwickelungen entstehen Ausführungsgänge, die sich mit ihren Nachbarn verbinden, bis sie endlich gemeiniglich in einen grössern Ausführungsgang vereinigt werden.

357.

357.

Durch diese manigfaltige Anstalten werden also theils schon vorhandene Säfte von Blut abgeschieden, theils neue zubereitet: Beyde Arten haben das unter sich gemein, daß Blut in die Schlagadern tritt, welche in dem Abscheidungswerkzeuge zertheilt werden, daß nur der grössere Theil durch ähnliche Blutadern zurückgeführt wird, da der aus ihm abgeschiedene Saft zurückblieb, und entweder in eine Höhle, oder in einen Ausführungsgang gebracht wurde.

358.

Die Zubereitung eines neuen Safts also geschieht in jenen kleinsten Schlagaderverwickelungen.

359.

Die bloße Abscheidung schon vorhandener Säfte (330. 331.) ist leicht einzusehen; aber die Erklärung, wie und warum in bestimmten Werkzeugen bestimmte Säfte, die im Blut nicht vorhanden waren, zubereitet werden, ist mehreren Schwierigkeiten unterworfen.

360.

Die solche Erzeugung neuer Säfte bewirkende Ursachen sind theils vorbereitend, theils bestehen sie in der Zubereitung selbst.

361.

Unter die günstige Umstände, welche vor der Zubereitung selbst hergehen, muß die besondere Beschaffen-

fenheit des Bluts, was in ein Abscheidungswerkzeug gebracht wird, gerechnet werden.

362.

Entweder hat es mehrere solche Theile aus den benachbarten aufgenommen, die zu dem neuen Saft verwendet werden, wie das Blut in der Leber, oder es sind durch die unterwegs angelegte Werkzeuge flüssigere oder dickere Theile dem Blut entzogen worden, daß also nur der Rest zu einem bestimmten Abscheidungswerkzeug kommt.

363.

Die Winkel, unter welchen die Gefäße entspringen, die zu den Abscheidungswerkzeugen gehen, tragen auch zu der verschiedenen Beschaffenheit des Bluts etwas bei, weil die schwerere Theile des Bluts mehr die Ase des Gefäßes halten, die leichtere aber gegen die Wände getrieben werden.

364.

Näher zu der Zubereitung selbst führt die verzögerte Bewegung des Bluts wegen den vielen Krümmungen und Winkeln der kleinen Gefäße, (186.) dem Reiben, und dem stärkern Anziehen gegen die dichtere Haut der kleinern Gefäße. (97) Hiedurch gewinnen die gleichartige Theile Zeit, einander anzuziehen, und vielleicht vorher eingegangene Verbindungen zu verlassen; leichtere Theilchen werden mehr von der Ase des Gefäßes entfernt, und gegen die Wand hingetrieben.

365.

365.

Die Reizbarkeit kleinerer Gefäße, vermöge welcher sie gewisse Theile ausschließen oder zulassen, kann auch zu der Erzeugung neuer Säfte vieles beitragen.

366.

Endlich kommt noch der Abstand vom Herzen in Betrachtung, da die Entfernung vom Herzen schwächere Bewegung in den Stämmen und Zweigen voraussetzt; auch hat dieser Umstand in die Menge des abzuscheidenden Safts Einfluß.

367.

Da aber gleichwol im Blut selbst weder Speichel, noch Galle, noch Saame gefunden werden, so reicht alles das nicht zu, die Zubereitung neuer Säfte selbst zu erklären.

368.

Einige haben Fermente oder Gährungsmittel in den Abscheidungswerkzeugen angenommen, welche die dahin gelangende Säfte in ihre Natur umsetzen sollten: Obschon etwas an der Sache seyn mag, daß die Beymischung bestimmter Säfte, zu der Veränderung in ähnliche das ihrige beynahme, so ist doch nicht abzusehen, wie im ungebohrnen Kinde ein jedes Abscheidungswerkzeug zum erstenmal einen bestimmten Saft habe erzeugen können: zudem sind in Neugebohrnen alle Säfte minder scharf, und beynahme anderer Natur, als im Erwachsenen.

369.

369.

Anderere haben jedem besondern Saft in seinen kleinsten Theilen bestimmte Gestalten angedichtet, und ähnliche Gestalten in den kleinsten Gefäßen der Abscheidungswerkzeuge angenommen.

370.

Noch andere haben aus der Verschiedenheit der eigenthümlichen Schwere jedes besondern Saftes, und der damit verknüpften mehreren oder mindern Anziehungskraft der Abscheidungswerkzeuge, als welche eine mit jener übereinstimmende specifische Schwere hätten, die Sache erklären wollen.

371.

Auch die Vergleichung der Abscheidungswerkzeuge mit einem Durchsiehetuch hat ihre Gönner: Wie nemlich ein solch Tuch oder Papier, das einmal mit einem bestimmten Saft benetzt ist, nur Säfte ähnlicher Natur durchläßt, die von entgegengesetzter aber nicht, so sollte es sich auch mit den Abscheidungswerkzeugen verhalten; diß aber setzt voraus, daß die zu bereitende Säfte schon vorhin in dieser Gestalt, in dem Blut enthalten seyen, und man kann fragen, wie jene Werkzeuge das erstemal mit einem bestimmten Saft benetzt worden seyen? Ueberdem hat jene Erscheinung des Filtrirpapiers nur in Ansehung fetter oder nicht fetter Säfte statt.

372.

Ausser allen diesen, theils wahren, theils erdichteten

teten Ursachen muß bey dem Geschäfte der Zubereitung neuer bestimmter Säfte eine Veränderung der chemischen Mischung des Bluts anerkannt werden, die in jenen Verwickelungen der kleinsten Gefäße vorgeht, wozu zweifelsohne die Kraft der Nerven vieles be trägt, welches um so wahrscheinlicher ist, als Gemüthsbewegungen, und Nervenkrankheiten die Menge, und Beschaffenheit jedes besondern Safts so sehr, und oft so schleunig verändern können.

373.

Jedes dieser Organe hat also die Kraft, einen Theil des ihm zugeführten Blutes aus seiner Mischung zu setzen, und eine Assimilation zu bewirken. *)

374.

Nach geschehener Abscheidung werden einige der neu gebildeten Säfte sogleich durch ihre Ausführungsgänge ausgeschieden, und entweder an den Ort ihrer Bestimmung gebracht, wie der Speichel, die Lebergalle u. s. w. oder aus dem Körper geschafft, wie

*) Ich habe dieses schon 1766 in meiner Inaugural-Dissertation *De vi corporum organisatorum assimilatrici* gezeigt, und finde es nun auch von Hrn. Profess. Wrisberg in seiner Ausgabe der Hallerischen *Pr. Lin.* ad S. 223 angenommen: *Non sine magna verisimilitudine adserere possumus, agere in corpore animali vim quandam assimilatricem, quæ in organis & locis secretoriis aliquas ex communi sanguinis peno particulas in suam propriam naturam convertit, quæ antea sub alia longe conditione sanguini inhæserant.*

wie die unmerkliche Ausdünstung, oder sie werden in gewisse Behältnisse abgesetzt.

375.

In diesen Behältnissen werden die abgeschiedene Säfte noch verändert: Von den meisten werden wässerige Theile zurückgeführt, auch wol andere wirksame Theile, die in dem Körper besondere Veränderungen herfürbringen; Hiedurch werden jene Säfte dicker: Sonsten können sie auch wol durch neu hinzukommende wässerige Theile verdünnert werden.

376.

Je länger die Säfte in ihren Behältnissen verweilen, desto mehr Veränderungen erleiden sie: (375) Dieser Aufenthalt hängt ab von der Lage und Enge des Ausführungsganges, von dessen zusammenziehender Kraft, wodurch er mehr oder minder verschlossen wird, von dem Mangel oder Gegenwart eines Reizes, der zu der Ausscheidung erfordert wird, und endlich von der Dike und Trägheit des Saftes selbst.

377.

Die Ausscheidung selbst geschiehet durch das Anhäuffen des Safts, den Druck nachfolgender Theile, den Reiz, der den Behältnissen und Ausführungswerkzeugen bengebracht wird, und manchmalen durch den Druck eigener oder benachbarter Muskeln, und Muskularfasern.

Achtes Hauptstück.

Leben insbesondere.

378.

Das Leben eines Thiers besteht in Bewegung und Empfindung.

379.

Diese auszuüben müssen gewisse Organe, (davon noch insbesondere gehandelt werden muß,) in Wirkung gesetzt werden.

380.

Eben diese Werkzeuge haben ihre Thätigkeit, gewissen andern, mit ihnen verbundenen, äußerst wichtigen Theilen zu danken.

381.

Die Erfahrung lehrt nemlich, daß alle jene Werkzeuge leiden, oder ganz außer Thätigkeit gesetzt werden, wenn das Hirn, das kleine Gehirn, das verlängerte, und das Rückenmark, und die aus den Körpern ausgehende Nerven verletzt oder zerstört werden: Von diesen also zuerst.

Neuntes Hauptstück.

Hirn und Nerven.

382.

Der hohle Schedel wird vom Hirn, dem kleinen Hirn, und dem verlängerten Mark ausgefüllt, so

wie das Rückenmark die Höle füllt, welche die Wirbelsäule innwendig bildet.

383.

Das Hirn wird von Häuten bedekt und umschlossen. Die erste, welche nach abgehobenem Schedel zum Vorschein kommt, ist die dике oder harte Hirnhaut, welche der Gestalt des Schedelß folgt, und das Hirn als eine hohle Kugel dekt: Sie ist sehr stark, und läßt sich leicht in zwey Blätter theilen, deren äusseres fest an der innern Fläche des Schedelß hängt, ja manchmalen mit ihr verwachsen ist. Eben dieses äussere Blatt tritt mit den Nerven und Gefäßen aus dem Schedel durch dessen Löcher heraus, und hat mit allen Weinhäuten des Körpers Verbindung.

384.

Das innere Blatt der dicken Hirnhaut bildet die sogenannte Sichel, welche vom Hanenkamm an bis zum kleinen Hirn sich zwischen die beede Halbkugeln des Hirns legt; ferner entsteht durch sie die kleine Sichel des kleinen Gehirns, und die Zwerchscheidewände, oder die Gezelte, die das Hirn und kleine Hirn voneinander scheiden: Diese starke und gespannte Scheidewände hindern den Druck der Hirnmassen aufeinander. Oben auf der Sichel, und zum Theil um die Blutbehälter, sind einige drüsenartige Körper zerstreut.

385.

385.

Nach hinweggenommener dicker Hirnhaut siehet man erst die wahre äussere Gestalt des Hirns, was gleichwol noch von durchsichtigen Häuten bedekt wird: Die erste ist das Spinngewebe, welches sehr dünn ist, das Hirn überall umgibt, und über dessen Furchen steigt, wie eine Brücke.

386.

Die innerste, das Hirn unmittelbar berührende Haut ist die dünne Hirnhaut; diese folgt der Fläche des ganzen Hirns und des Rückenmarks überall genau nach, steigt in alle Krümmungen und Spalte, und bekleidet die innere Hölen und Erhabenheiten: Sie ist zart, und besteht aus einem Gewebe unzähliger Gefässe, die mit einer Zellhaut untereinander verknüpft sind.

387.

Die Gestalt des Hirns überhaupt ähnet einem halben Ey, das mitten durch den grössern Theil seiner Länge tief zertheilt ist, und also zwey unvollkommene Halbkugeln bildet, die man für Viertel jenes eingebildeten Eyes halten kann.

388.

Uebrigens bequemt es sich nach der Gestalt und Grösse des Schedels auf allen Seiten.

389.

Seine ganze Oberfläche hat viele unordentliche wellenförmige Spalten, die durch runde Winkel

Das äussere des Hirns in schlangenförmige Hügel abtheilen.

390.

Der äussere Theil des Hirns selbst heisst die Rinde, von Farbe röthlich, grau, und besteht größtentheils aus Gefässen der zweyten Ordnung, die aus der dünnen Hirnhaut in sie hineingelassen werden.

391.

Der innere, und weit grössere, häufigere Theil des Hirns ist das Hirnmark; Es ist weiß von Farbe, geht unter der Sichel durch, und vereinigt unter dem Namen des Balkens beyde Halbkugeln.

392.

In jeder Halbkugel begibt sich das Mark voneinander, und bildet die vordere oder dreyeckigte Hirnhölen, deren Flächen einander berühren, so daß kein leerer Raum in ihnen ist, sondern nur ein feiner Dunst, der sich in ein gerinnbares Wasser sammeln kann: Eben so wird zwischen den Betten oder Hügeln der Sehnerven eine dritte vermeyntliche Höle gebildet.

393.

In diesen Hölen ligt ein Gewebe, das aus vielen kleinen Schlag- und Blutäderchen besteht, und jenen Dunst auszuhuchen und einzusaugen, auch das Hirn warm zu erhalten dient.

394.

Die übrige besondere Bildungen und Gestalten, welche

welche das Hirnmark annimmt, können mit Worten allein unmöglich deutlich beschrieben, sondern müssen in der Natur selbst gesehen werden; dahin gehören: die gestreifte Körper, die Betten oder Hügel der Sehnerven, der doppelte halbcirculformige Mittelpunkt, die durchsichtige Scheidewand, das Gewölbe, die Binde, die Seepferdssäße, die Harfe, der vordere und hintere Querbalken, die Hoden und Hinterbacken, an welchen die berühmte Zirbeldrüse sitzt, welche eiförmig und kegelförmig ist, aus Hirnrinde besteht, und viele Gefäße hat.

395.

Gegen dem kleinen Hirn sammlet sich das Hirnmark aus den gestreiften Körpern und Betten der Sehnerven in zwey Fortsätze, welche die Schenkel des Hirns genannt werden: Inwendig haben sie etwas der Hirnrinde ähnliches.

396.

Das kleine Hirn ligt hinten im Kopfe, ist oberhalb durch das Zelt oder Zwerchscheidewand vom Hirn abgesondert; besteht eben so, wie das Hirn aus einer Rinde und Mark, nur, daß hier minder Mark als Rinde ist.

397.

Es wird auch in zwey Lappen, doch minder tief getheilt.

398.

In ihm ist die vierte Hirnhöhle, welche mit der

dritten durch die sogenannte Wasserleitung Gemeinschaft hat. Die übrige innere Gestalten müssen ebenfalls in der Natur betrachtet werden.

399.

Das Mark des kleinen Hirns sammlet sich gleichfalls in Schenkel, die den Schenkeln des Hirns entgegenkommen, sich mit ihnen vereinigen, und also die Brücke, und weiter abwärts das verlängerte Mark bilden.

400.

Das verlängerte Mark ist beynahe kegelförmig, hat innwendig etwas von Rinde, und geht dem grossen Loche des Hinterhaupts zu.

401.

Dieser Oefnung entschlüpft, steigt es durch die Höle der Wirbelknochen herunter bis zum zwayten Lendenwirbelknochen, unter dem Namen des Rückenmarks.

402.

Dieses ist ein sehr weicher markigter Strang, welcher innwendig etwas von der grauen Substanz hat: Im Rücken ist es beynahe viereckigt; Auch ist es in seinem Lauf von verschiedener Dike, und hat an der vordern Seite eine merkliche Spalte: Es endet sich im zwayten Lendenwirbelknochen einigermaßen mit einem ovalen, und einem kegelförmigen Knopf; jedoch wird es noch durch den ganzen Rückengrad und das Kreuzbein unter dem Namen des Pfer-

des

deschweifses fortgesetzt, welcher aus markigten, abge-
sonderten Schnüren, oder eigentlich Nerven besteht,
in welche das Rückenmark sich trennte.

403.

Die Bedekungen des Rückenmarks sind die des
Hirns: Die weiche Hirnhaut umgibt das Rücken-
mark unmittelbar; hierauf folgt das Spinnwebgewebe,
welches überall im Rückenmark sichtbar ist, als im
Hirn; es erstreckt sich tief ins Kreuzbein, und umfaßt
daselbst allein den Pferdeschweif. Dieses wird durch
das gezähnte Band mit der dicken Haut verknüpft,
welche aus dem grossen Loch des Hinterhauptes her-
absteigt, und das ganze Rückenmark umfaßt: Zwi-
schen ihr und der Spinnwebgewebe ist immer ein be-
feuchtender Dunst.

404.

Die Gefäße des Hirns sind groß: Die vornehmste
Schlagadern sind die innere Kopfschlagadern, die
durch ein eigenes Loch des harten Schlafbeins ins
Hirn gelangen, und in ihm zertheilt werden. Fer-
ner gehen die Wirbelschlagadern dahin; auch kom-
men einige Zweige der äussern Kopfschlagadern zum
Hirn, und von der Hinterhauptschlagader einige
Aestchen zu der dicken Hirnhaut.

405.

Beynahe der sechste Theil alles Blutes kommt
ins Hirn.

G 5

406.

406.

Die Schlagadernzweige im Hirn sind dünne und zerbrechlich.

407.

Das rothe Blut, nachdem es im Hirn ausge-
theilt worden, sammlet sich endlich in die Würzel-
chen der Blutadern: diese leeren sich zuletzt in die
Blutbehälter aus, welches eigentlich Blutadern sind,
die in eine vom innern Blat der dicken Hirnhaut ge-
bildete Höle eingeschlossen sind.

408.

Der grössere Blutbehälter in dem obern Theil der
Sichel ist dreueckigt; Auffer ihm sind viele zur Seite,
quer liegende und andere, die aus den Zer-
gliederungsbeschreibungen nachgeholt werden müssen: Alles
Blut des Hirns kommt entweder unmittelbar aus den
Behältern oder durch einige kleine Nebenwege endlich
in die Hals- oder Drosseladern, wenigstens ausgenom-
men, das in die Wirbelblutader geht. Diese Dros-
seladern haben merkliche Klappen, die dem Zurück-
werfen des Bluts aus dem Herzen widerstehen; Sie
öffnen sich gerade in die obere Hohlader, und ergies-
sen daher ihr Blut mit grösser Leichtigkeit in das
rechte Herz.

409.

Die vervielfältigte Verbindungen und offene We-
ge von einem Gefässe des Hirns zum andern, die
Befestigung der Blutadern durch die dicke Hirnhaut,
ihre

ihre Gestalt, und die kleine queer in den Blutbehältern angebrachte sehnigte Befestigungen schützen das Hirn für einer gefährlichen Anhäuffung des Bluts, und dem Zerreißen der Gefäße, und befördern hingegen den Rückfluß desselben, welcher übrigens unter dem Einatmen leichter für sich geht. (277)

410.

Das Rückenmark bekommt sein Blut durch eigene Schlagadern, die aus den Wirbelschlagadern, und denen zwischen den Rippen laufenden entspringen.

411.

Aus ihm wird es durch Blutadern, die den Behältern ähnlich, und die ganze Länge des Rückenmarks messen, geführt, und theils in den Blutbehälter des Hinterhaupts, udd den Anfang der Drosseladern, theils durch Zweige in die Adern der Wirbelknochen, der Rippen, der Lenden und der Kreuzbeine gebracht.

412.

Als Fortsätze oder Verlängerungen des Hirns müssen die Nerven angesehen werden, welche weißlichen langen Strifen von verschiedener Dike ähneln.

413.

Sie entspringen aus dem markigten Theil des Hirns, des kleinen Hirns, des verlängerten, und des Rückenmarks.

Die markigte Substanz vereinigt sich leicht und gerne in weiche Fasern; Nach einigem Fortgang aus der Tiefe des Marks werden sie mit der weichen Hirnhaut umgeben, und erlangen dadurch einige Festigkeit, dann finden sie irgend eine Oefnung der harten Hirnhaut, nahe an einem Loch des Schädels: In dieses senkt sich der Nerve, noch immer beschützt von der harten Hirnhaut; Nun bekommt er meistens das äussere Blatt derselben zu seiner Deke, und wird dadurch zu einem ziemlich starken Körper.

Jeder Nerve besteht also aus einer Sammlung weicher markigter Fasern, deren jede eine Hülle von der weichen Hirnhaut haben mag, und welche mit einer Zellhaut in einen grössern sichtbaren Bündel vereinigt sind: In dieser Zellhaut laufen viele Gefässe.

Im Fortgang theilen sich die meiste Nerven nach Art der Gefässe in Aeste und Zweige, werden immer kleiner und weicher, bis sie zuletzt am Orte ihrer Bestimmung ihre Hüllen ablegen, und als blosses Mark wieder erscheinen. Auf diese Art durchirren die Nerven den ganzen Körper.

Die Nervenäste stossen mit benachbarten oft zusammen.

sammen, auch bilden sie je und je Nervenknoten, welche innwendig eine dem Hirn ähnliche Substanz haben, und aus welchen gleichsam neue Nerven herfürkommen.

418.

Die Nerven entspringen paarweise.

419.

Die aus dem Schedel herfürgehende Nerven entspringen aus dem untern Theil des Marks des Hirns oder kleinen Hirns; So gibt das Hirn selbst das erste, zweite und dritte Nervenpaar ab: das kleine Hirn gebiert das vierte und fünfte Paar; die übrige bis zum zehnten Paare entspringen aus dem vereinigten Mark beeder. Das zehnte Paar gehört eigentlich zu den Geniknerven.

420.

Ausser dem Schedel entspringen noch dreyszig Nervenpaare aus dem Rückenmark, also, daß aus seiner vordern Fläche sich Fasern in einen Bündel sammeln, der mit einem ähnlichen, so von der hintern Fläche kommt, sich vereinigt; alsdenn geht der Nerve zur harten Hirnhaut, durchbohrt sie, wie im Schedel, und entschlüpft auf beyden Seiten der Oefnung, welche jedesmal zwey Wirbelknochen zwischen sich bilden.

421.

Aus dem vordern Theil der Rückenmarksnerven entstehen Nervenwurzeln, die mit ihren Nachbarn
sich

sich vereinen, und einen kleinen Zweig des sechsten Paars der Hirnnerven, und einen solchen aus dem zweiten Ast des fünften Paars zu sich nehmen: Auf diese Art entsteht der grosse Intercostalnerve, der mit den meisten Nerven zusammenhängt, und viele Nervenknotten (417) bildet.

422.

Daß diese Theile (382 — 421) äusserst wichtig seyen, lehren Versuche und Beobachtungen.

423.

Beträchtliche Verletzung des Hirns, des kleinen Hirns, und besonders des obern Rückenmarks bringen dem Thiere den Tod.

424.

Jedoch hat man auch Beispiele von grossen Verletzungen derselben, welche den Tod nicht nach sich gezogen haben, ja welche überhaupt keine nachtheilige Folgen hatten: Auch sind Beispiele fortgesetzten Lebens ohne Hirn vorhanden.

425.

Druk auf's Hirn hemmet die Empfindung.

426.

Auch hemmt er die freywillige Bewegung.

427.

Reiz und Verletzung des Hirnmarks bringt convulsivische Bewegungen durch den ganzen Körper herfür.

428.

428.

Druck auf einzelne Stellen des Hirns hemmt die Empfindung und Bewegung derjenigen Theile, welche ihre Nerven von daher bekommen.

429.

Verletzung oder Druck des Rückenmarks benimmt Empfindung und Bewegung den Theilen, in welche die Nerven unterhalb der verletzten Stelle ausgehen.

430.

Verletzung der Hirnhäute bringt keine dieser Erscheinungen herfür.

431.

Auch lehren die Erfahrungen nicht, daß das Hirn mehr zu den thierischen Functionen, und das Kleine Hirn mehr zu der Fortsetzung des Lebens beitrage.

432.

Die Nerven sind zwar elastisch, aber liegen nicht gespannt im Körper: Wenn sie zerschnitten werden, verkürzen sie sich kaum, doch ziehen sich die Häute ein wenig zurück, und das Mark wird hervorgedrückt: Folglich sind sie nicht gespannt.

433.

Ein den Nerven bengebrachtter Reiz bringt keine sichtbare Bewegung in ihnen selbst herfür.

434.

Reizung, Verletzung und Zerstörung eines Nerven

ven

ven erregt Schmerzen, und unordentliche Bewegungen in den Muskeln, zu welchen der Nerve geht.

435.

Die Häute der Nerven können ohne solche Wirkungen gereizt und verletzt werden: Also ist die Ursache jener Erscheinungen in dem markigten Theile der Nerven zu suchen.

436.

Wenn ein Nerve gebunden, gedrückt, zerstört, oder widernatürlich beschaffen ist, so wird die Empfindung des Theils, zu welchem der Nerve geht, verändert, gehemmt, oder aufgehoben, ohne daß die Theile oberhalb der verletzten Stelle, zu welchen jener Nerve etwa Zweige gibt, eine Veränderung erleiden.

437.

Oft gewährt ein Nerve aus Gelegenheit der Berührung oder Reizung eines andern mit ihm verbundenen Empfindung, wenn gleich er selbst weder berührt noch gereizt wird.

438.

Diese Mitempfindung hat nicht statt, wenn einer oder der andere besagter Nerven unterbunden würde.

439.

Je mehr Nerven zu einem Theile gehen, und je mehr sie daselbst ihre Häute ablegen, desto empfindlicher ist derselbe Theil.

440.

440.

Je weniger Nerven zu einem Theile kommen, und je mehr sie mit Häuten bedekt sind, desto stumpfer ist die Empfindung.

441.

Theile, in welchen sich keine oder sehr wenige Nerven zertheilen, sind unempfindlich, als: die dicke Hirnhaut, die Sehnen, Bänder, Knochen, Knorpel, und die Zellhaut.

442.

Jedoch können diese Theile in krankem Zustande Empfindung äußern.

443.

Aus den bisher angeführten Erscheinungen erhellet, daß Empfindung, von der niedersten Stufe des dunkelsten Gefühls an, bis zu der deutlichsten Vorstellung von den Nerven abhänge.

444.

Die Erfahrungen 436 und 438 beweisen, daß, wenn der Nerve Empfindung gewähren solle, eine ununterbrochene Gemeinschaft zwischen ihm und seinem Ursprung, dem Hirn oder Rückenmark statt haben müsse.

445.

Hieraus hat man geschlossen, daß der Eindruck, der von außen auf den Nerven gemacht wird, irgend eine Bewegung in ihm erzeuge, daß diese Bewegung

S

bis

bis zum Nervenursprung fortgepflanzt werde, in diesem Eindruck mache, welcher denn erst der Seele auf eine nicht zu bestimmende Art überliefert werde, und bestimmte Empfindungen und Vorstellungen herfürbringe.

446.

Die Einbildungskraft, welche oft Empfindungen gewährt, die denen ganz ähnlich sind, welche aus der Wirkung äußerer Gegenstände auf uns entstehen, — die Erfahrung, daß ein Mensch in einem längst verlohrenen Gliede Schmerzen zu empfinden vermeyne, beweist wenigstens, daß die im Hirn vorgehende Bewegungen zunächst Empfindung herfürbringen.

447.

Da nun ferner alle Nerven am Ende aus den hirnartigen Körpern entspringen, so suchte man die wirkende Ursache aller Empfindungen in diesem allgemeinen Ursprung der Nerven: Nun entspringen die Nerven nicht an einer Stelle, sondern theils aus dem Hirn, theils aus dem kleinen Hirn, theils aus dem Rückenmark: Man fragt aber weiter, ob nicht vielleicht in dem Hirnmark eine Stelle, ein Punct angegeben werden könne, in welchem alle markigte Fasern, welche freylich wegen ihrer Feinheit und Weiche mit dem Messer so weit nicht verfolgt werden können, zusammenlauffen, oder vielmehr, aus welchem alle ausgehen?

448.

Zu dieser wichtigen Stelle haben einige den Balken, andere die Zirbeldrüse, andere das verlängerte Mark, noch andere die Brücke (391, 394, 399, 400) ernannt: da aber im ganzen Hirn beynahe keine Stelle, kein einzelner Theil angezeigt werden kan, welcher nicht schon in besonderen Fällen auf irgend eine Art verändert, verletzt, zerstört worden wäre, ohne daß darum Empfindung und Bewegung sonderlich gelitten hätten, so scheint es, man müsse dieser Empfindungswerkstätte, diesem Siz der Seele einige Breite einräumen, und annehmen, daß, wenn nur der grössere, der herrächtlichere Theil des Nervenursprungs unverletzt bleibe, vielleicht hieraus den veränderten und leidenden Theilen einige Hülfe zu wachsen könne, obschon oft eine nur gering scheinende Verletzung die Empfindung verändert, tilgt, und selbst den Tod bringt.

449.

Jedoch scheint niemand im Hirn zu empfinden, ausser es werde selbst berührt, gereizt, oder man träume, oder lasse der Einbildungskraft freyes Spiel, wenn man anders nicht annehmen will, daß die Form der Empfindung im Hirn gerade das ausdrücke, was in andern Theilen vorgeht.

450.

Wie die Nerven auf das Hirn, und dieses hinwiederum auf die Nerven würke, kan nur aus der Natur des Nervenmarks (435) erklärt werden.

§ 2

451.

Dem äussern Ansehen nach, auch soweit das gewasnete Auge reicht, ist das Hirn, und Nervenmark ein weicher, weisser, breyartiger Körper, in welchem man keine weitere Spur von Organisation entdeckt, als daß es sich gerne in Faserbündeln sammle, und im Hirn selbst verschiedene Körpergestalten bilde.

Sollten die Markfasern wol fester Natur seyn, und die Eindrücke von aussen durch eine Schwingung oder Zittern ins Hirn fortpflanzen? Daß dem nicht also seye, beweist die Weichheit der markigen Fasern, der Mangel einer Befestigung sowol an der Stelle des Eindrucks, als im Hirn, indem an beyden die feste Häute abgelegt sind, der Mangel der Spannung (432) und die Wirkung eines Reizes, welcher nur unterhalb der gereizten Stelle Bewegungen, und nur oberhalb derselben oder vielmehr an derselben Empfindung erregt, welches der Natur einer gespannten Saite zuwider ist.

Es ist demnach weit wahrscheinlicher, daß die Markfasern hol seyen; und daß in ihnen ein feines, flüssiges Wesen seye, welches durch die in der Rinde des Hirns befindliche Gefässe abgeschieden, und denn in die hohle Markfasern abgesetzt werde, daß es folglich eine wahrscheinlich langsame Bewegung durch diese äusserst feine Röhrchen, die freylich weder in die Sinne fallen, noch wie andere grössere Gefässe
durch

durch Binden anschwellen, habe, und also beständig vom Hirn aus gegen entferntere Stellen gleichförmig gehe, so lange kein Reiz oder Eindruck diese Bewegung stört, und daß es durch seinen Eindruck oder Stoß in das Hirn Empfindung, in die Muskeln Bewegung verursache.

454.

Eben diesem flüssigen Wesen, diesem Nervensaft, diesen Lebensgeistern, oder wie man es nennen möchte, hat man die größte Beweglichkeit zugeschrieben, indem man voraussetzte, daß es von der Stelle eines Reizes im äußersten Gliede an, den Eindruck bis zum Nervenursprung in einer unmerklichen Zeit fortpflanzen müsse: Allein es scheint nicht, daß man eine solche Bewegung anzunehmen gezwungen seye; Sondern, wenn auch die Fortpflanzung des äußern Eindruckes mittelst eines flüssigen Wesens geschieht, so ist wahrscheinlich, daß die markigte Röhrchen dessen immer voll seyen, wie die Blutgefäße von Blut: Nun setze man, es würde ein Körper auf einen Hautnerven der Hand, so wird der Stoß, oder Eindruck nothwendig in ebendemselben Augenblick im Nervenursprung zu fühlen seyn, wie eine lange Reihe einander berührender Kugeln zugleich in einem Augenblick Erschütterung erleidet, wenn eine der an den Enden liegenden Kugeln angestossen wird: *) Auf diese Art entsteht Empfindung: Ist nun der Reiz von der Art, daß er sich

H 3

auch

*) Man vergleiche hiemit 181, 182.

auch abwärts fortpflanzt, so wird an dem Theil, in welchem der Nerve geht, das zweite Ende des Nerven ähnliche Veränderungen erleiden, und nach der verschiedenen Natur besagten Theils verschiedene Wirkungen herfürbringen, als: Muskularbewegung, vermehrte oder veränderte Zubereitung eines Saftes, (372) u. s. w.

455.

Eben diese Erklärung dient, um die Rückwirkung vom Nervenursprung gegen die entfernte Theile einzusehen.

456.

Man weicht hiedurch noch einer Schwierigkeit aus: Wenn der im Hirn erzeugte Nervensaft Ursache der Empfindung, und Bewegung ist, so müste er zugleich von den äussern Theilen gegen das Hirn, und vom Hirn gegen die äussere Theile fließen, welches unmöglich ist, man müste denn annehmen, daß in jedem kleinsten Markfasernbündel hohle Fasern von zwiefacher Natur enthalten seyen, wovon die eine den Nervensaft vom Hirn gegen die entferntere Theile, die andere aber ihn von den entfernten Theilen gegen dem Hirn zurückbringe, so daß das Hirn gleichsam das Herz dieses Saftes wäre.

457.

Ferner hatte die übergrosse Beweglichkeit, die man annahm, dem Nervensaft den Ruf eines benachbarte unkörperlichen Wesens zugezogen, daher ihn
einige

einige mit dem electrischen Feuer verglichen, wo nicht eins zu seyn glaubten, zumal da die Nerven und Muskeln vom electrischen Funken gereizt werden: Bey unserer Voraussetzung darf man sich den Nervensaft schon etwas minder ätherisch vorstellen, ohne durch die von ihm herrührende Erscheinungen irre gemacht zu werden; *) zumal, da gewiß ist, daß er durch Speise und Trank, und zwar oft schnell genug wieder ersetzt wird.

458.

Eben so beugt man dadurch noch einer ganzen Reihe von Schwierigkeiten und Fragen aus, **) und es ist zu verwundern, daß Herr von Haller, der diesen Gedanken nur im Vorbengehen gehascht hatte, ***) ihn nicht besser benutzte. Andere ****) zerschneiden den Knoten und sagen, die Art und Weise, wie das Nervenmark sinnliche Eindrücke empfängt, und fortpflanzet, und der sinnliche Eindruck selbst gehöre zur Sinnlichkeit thierischer Körper, und lasse sich aus den physicalischen und mechanischen Gesezen nicht herleiten noch erklären.

§ 4

459.

*) Liquor albuminosus ad celeritatem illam summam, ad mobilitatem, ad vires, quas exercere debet, — ineptus est omnino. de Haller. Elem. Phys. L. X. Sect. VIII. XII.

***) ibid. per integram Sectionem VIII.

****) ibid. §. XI. n. 3.

*****) Unzer Physiologie S. 51.

110

Wahrscheinlich wird durch jede Handlung des Nerven der Nervensaft verzehrt und verschwendet, welches insbesondere statt zu haben scheint bey der freywilligen und unfreywilligen Muskularbewegung, bey langer und starker Anstrengung der Sinne und des Geistes, bey vermehrter Zubereitung des Saamens, und anderer Säfte, auch bey der Verdauung: vielleicht selbst durch den Kreislauf, da der Nervensaft die gute Mischung des Bluts zu erhalten scheint. Daher Müdigkeit und Nothwendigkeit der Erholung.

Daß die Nervenfasern, so wie sie aus der Tiefe des Hirns entspringen, einander kreuzen, daß nemlich die von der linken Seite ausgehende Nerven ihren Ursprung in der rechten Seite des Hirns hätten, und umgekehrt, ist wahrscheinlich, jedoch noch nicht völlig entschieden, so wie die Frage, welchen Nutzen die verschiedene Gestalten des Hirnmarks eigentlich haben?

Zehentes Hauptstück.

Muskular = Bewegung.

Alle beträchtlichere Bewegungen in uns hängen von den Muskeln ab.

462.

Unsere Muskeln sind Sammlungen vieler rother Fasern, die meist parallel laufen, und durch eine Zellhaut in grössere Bündel vereinigt werden.

463.

Alle Muskularfasern, so weit sie sichtbar sind, und mit gewaffneter Hand und Auge verfolgt werden können, sind nimmer einfach, sondern allzeit aus kleinern zusammengesetzt.

464.

Doch muß es nothwendig am Ende einfache Muskularfasern geben.

465.

Alle Muskeln, ausgenommen das Herz, die Schließmuskeln, die Zunge, und die muskulöse Häute der Eingeweide und Gefäße haben Fasern von zwey verschiedenen Naturen: fleischerne, und sehnigte.

466.

Die Fleischfasern sind roth, weich, liegen in der Mitte der Muskeln, unter dem Namen des Bauchs: Gegen jedem Ende derselben weichen sie von dieser Beschaffenheit ab, werden nach und nach härter, enger zusammengedrängt, und bekommen eine Silberfarbe: Wenn sie sich in einen engen runden Bündel, von verschiedener Länge sammeln, sind es Sehnen, wo sie sich aber in eine Fläche

H s .

vera

verbreiten, werden sie flechtigte Ausbreitungen genannt. Mehrentheils umgibt jeden besondern Muskel eine etwas festere Zellhaut, die ihn von seinen Nachbarn absondert; auch die Sehnen haben eine festere Zellhaut um sich, unter dem Namen einer Scheide.

467.

Der fleischigte Theil des Muskels besitzt die bewegende Kraft; der sehnigte Theil ist an den zu bewegenden Theil befestiget, meistens an Knochen, in dessen Zwischenräumen sich die sehnigte Fasern festsetzen.

468.

Diejenige Sehnen, welche an Gelenken und Erhabenheiten der Knochen vorbeilaufen, müssen lange und schmal seyn, und die Zergliederung zeigt hier bewundernswürdige Anstalten.

469.

Die zwischen ganzen Muskeln und zwischen einzelnen Faserbündeln liegende Zellhaut enthält meistens Fett, auch wol nur einen Dunst. In eben dieser laufen die zu den Muskeln gehörige Nerven und Gefäße.

470.

Die Nerven senken sich in verschiedener Richtung in die Muskeln; Sobald sie sich zwischen die rothen Fasern begeben haben, scheinen sie ihre distere

tere Häute abzulegen, und verlieren sich bald, daß sie nimmer unterschieden werden können.

471.

Blutgefäße, sowol Schlag, als Blutadern laufen in unzähligen kleinen Zweigen zwischen den Fasernbündeln.

472.

Die Muskularfaser ist elastisch, und hat einen Hang sich zu verkürzen, der auch der todten Faser noch zukommt. Aus dieser Neigung sich zu verkürzen, folgt die Erscheinung, daß, wenn ein Muskel oder eine Sehne zerstört worden, derjenige Muskel, (mehrentheils wirken mehrere zugleich) dessen Bestimmung dem ersten entgegengesetzt ist, (Antagonist) sich wirklich zusammenzieht, und dem Gliede eine widernatürliche Lage gibt. Z. B. wenn die Beugemuskeln zerschnitten werden, wird das Glied gestreckt, und umgekehrt. Die Antagonisten sind nicht da, um den Antagonismus auszuüben, und ein vermeintliches Gleichgewicht herzustellen, sondern jeder Muskel hat seine eigene Bestimmung, und der Antagonismus ist nur eine Wirkung beyher; wie denn auch kein solches völliges Gleichgewicht statt hat, indem ein ruhendes Glied immer eine mäßig gebogene Lage annimmt.

473.

Ausser diesen todten Kräften besitzt die Muskularfaser eines lebenden Thieres die eigene Kraft, sich
auf

auf einen gegebenen Reiz merklich zu verkürzen, oder zusammenzuziehen, welche Eigenschaft die Reizbarkeit, Erregbarkeit, Irritabilität genannt wird.

474.

Eben diese Kraft besitzen die aus Muskularfasern zusammengesetzte grössere Körper, nemlich die Muskeln.

475.

Ein gereizter Muskel zieht sich zusammen; das ist: sein Bauch (466) wird kürzer, diker, runzlicht, hart: die aus den rothen Fasern fortgesetzte Sehnen werden also gezogen, und nähern sich dem Mittelpunkte des Muskels.

476.

Einige Muskeln sind also angebracht, daß sie bey ihrer Wirkung sich nicht eigentlich verkürzen können, sondern nur sich zu verkürzen bemühen, als die Kaumuskeln.

477.

Anderer Muskeln scheinen nicht durch Zusammenziehen oder Verkürzen zu wirken, sondern durch Verlängern, als: wenn der Mund auswärts gespizt, oder wenn die Zunge stark aus dem Munde gestreckt wird. Auch hat bey den Schließmuskeln etwas ähnliches statt, wenn sie eröffnet werden, welches nicht durch bloßes Nachlassen des Zusammenziehens bewerkstelliget wird, sondern durch Ausdehnen nach entgegengesetzter Richtung.

478.

478.

Der Reiz, welcher einen Muskel zum Handeln bringt, ist entweder geistig oder körperlich.

479.

Jener besteht in dem Willen der Seele, der bald mehr, bald minder deutlich wirkt: oft geschehen Muskularwirkungen aus geistigen Ursachen, ohne daß die Seele sich dessen bewußt wäre, auch versteht die Seele nicht die Kunst, in jeden Muskel besonders zu wirken, sondern sie erreicht ihren Zweck, durch Bewegung ganzer Reihen und Verbindungen von Muskeln, ohne zu wissen, wie? Jedoch gehört auch dazu einige Erfahrung, und Uebung: Uebrigens müssen wir die Erklärung, wie die Seele in den Körper wirke, den Metaphysikern überlassen.

480.

Körperlich ist jeder mechanische, chemische und physische Reiz, der entweder die zu den Muskeln gehende Nerven, ihren Ursprung, oder die Muskulafasern selbst trifft, wohin scharfe, Zerstörung drohende Körper, und der electriche Funke, welcher die Muskeln mächtig reizt, gehören.

481.

Wenn ein Nerve mehreren Muskeln Zweige gibt, so werden, wenn er gereizt wird, alle diese Muskeln in Bewegung gesetzt.

482.

Wenn der oder die Nerven, falls es mehrere sind,

sind, die zu einem Muskel gehen, abgeschnitten werden, so verliert derselbe Muskel seine Kraft, sich zusammenzuziehen.

483.

Eben das erfolgt, wenn der Nerve gebunden wird, und der Muskel erlangt die Kraft sich zusammenzuziehen wieder, wenn das Band wieder abgenommen wird, falls es nur den Nerven nicht verletzt hat.

484.

Mohnsaft benimmt eine Zeitlang den Muskeln ihre Kraft, vornemlich den Muskularfäsern des Magens und der Gedärme.

485.

Wenn die Schlagader, die einen Muskel mit Blut versiehet, unterbunden wird, geht endlich, aber später, die Kraft des Muskels auch zu Grunde.

486.

Die Reizbarkeit der Muskularfäsern besteht noch eine Weile nach dem anscheinenden Tod, auch wenn sie von dem Leibe des Thiers getrennt sind.

487.

Einige Muskularkörper sind in dem Falle, daß sie immerzu gereizt werden, als das Herz, (welches also seine wechselseitige Bewegungen macht, ohne daß man auf eine andere Ursache rathen dürfte,) und die Gedärme, in welchen immer etwas ist, das einen

einen Reiz ausübt: Auf diese vermag die Seele kaum oder gar nicht zu wirken.

488.

In Ansehung der Art des Zusammenziehens eines Muskels sind verschiedene Meinungen erdacht worden: Einige haben sich den Muskel als eine Reihe aneinander hängender leerer Bläschen vorgestellt, die durch den Nervensaft angeschwellt würden, und sich also verkürzten. Andere nehmen die Stellung der Muskularfasern als ein verschobenes Viereck an, das nur in rechte Winkel gestellt zu werden brauchte, um sich zu verkürzen. Noch andere haben zu der Federkraft der Luft, zum Aufbrausen der Geister mit dem Blut, und andern Hypothesen ihre Zuflucht genommen. Die einfachste Vorstellung, die man sich hievon machen kan, ist, daß jede Faser eines Muskels ihre geradlinigte Gestalt, welche sie in der Ruhe hat, in eine Winkliche verändere, und gleichsam Gelenke bilde. *)

489.

Ist also die Ursache der Reizbarkeit (473) in den Nerven, oder in den Fleischfasern selbst zu suchen? Für die Nerven streiten die 480, 481, 482, 483, 484 angeführte Erfahrungen.

490.

*) Es ist also nicht nöthig, wie H. von Haller will. Pr. lin. S. 407. und 408. daß der erdigte Urstoff sich einander nähere, oder daß jede Faser verkürzt werde, da vielmehr jede ihre ganze Länge behält, nur nicht in gerader Linie.

490.

Hingegen scheint die Nervenkraft von der eigenen Muskularkraft verschieden zu seyn, wenn man die Erscheinungen (486) betrachtet.

491.

Alles wol erwogen, kommt doch den Muskeln ihre Kraft von den Nerven zu; Sie würkt aber allerdings in der Muskularfaser anders, weil sie hier einen ganz andern Bau antrifft, in welchen, und durch welchen sie würkt, so daß in der That in der Uebereinkunft und Zusammenwürkung von beyden zugleich die Erklärung zu suchen ist: Ohne den Fasernbau könnten die Nerven nicht also würken, und ohne Nerven würde der Fasernbau nicht belebt seyn.

492.

Eben dieser besondere Bau macht jene Kraft, oder vielmehr Modification von Kraft, der Muskularfaser eigen, und schließt sie also von andern Fasern sowol, als den Nerven selbst aus: Sie kan daher auch nicht im Leim der Faser sitzen, wie Hr. v. Haller will, *) oder in irgend einem chemischen Grundstof, sondern, wie gesagt, der Bau ist es, der, da man ihn weder durch Versuche, noch durchs Aug entdecken kan, nie ganz bekannt werden wird.

493.

Daß die Muskularfaser sich auch noch nach dem anscheinenden Tode des Thiers, nach der Trennung

von

*) Elem. phys. L. XI. Sect. II. §. XII, XIII.

von den Nerven, ja von dem Thiere selbst zusammenziehen könne, kommt daher, weil die Fasern einen Vorrath von Nervensaft bey sich hatten, wie denn überhaupt die angeführte Erscheinung nicht länger dauert, als die Muskularfaser vom Nervensaft befeuchtet ist. Ein andermal kan die Verbindung mit andern nicht abgeschnittenen oder unterbundenen Nerven Bewegungen verursachen, auch oft ein Thier todt scheinen, und nicht seyn, wie denn selbst Hr. von Haller anderswo den Tod in die Tilgung der Reizbarkeit des Herzens setzt.

494.

Es ist demnach kein Widerspruch, daß im menschlichen Körper Theile seyen, die sehr empfindlich sind, ohne reizbar zu seyn, weil diesen der zur Zusammenziehung erforderliche Bau fehlt: Hingegen gibt es keinen reizbaren Theil, der nicht mehr oder minder empfinde.

495.

Die Muskularkraft eines Thiers ist sehr groß: Menschen konnten mit der ganzen Anstrengung ihrer Kraft dreytausend Pfunde bewegen: Sonderbar ist, daß ein todter Muskel von einer Last zerrissen wird, die er im Leben leicht trug, daß also die Stärke der Muskularfaser von der Lebenskraft abhängt.

496.

Die Muskularkraft verliert in der Ausübung vieles, so daß nur selten die ganze Wirkung auf die zu bewegende Last verwandt wird.

J

497.

497.

Die Muskeln konnten ihres Baues wegen nicht anders angelegt werden, als wie gleichlaufende Hebel, und zwar also, daß die zu bewegende Last weiter vom Unterstützungspunct abstunde, als die bewegende Kraft, und also verlieren sie in demselben Verhältniß.

498.

Die Winkel, unter welchen die Muskeln an die Knochen befestiget sind, sind spizig; folglich geht abermals so viele Kraft verloren, als der Sinus des Winkels zwischen dem Muskel und dem Knochen kleiner ist, als der Sinus des rechten Winkels.

499.

Die Sehnen müssen oft über andere Gelenke hinwegsteigen, das Reiben und der Druck auf das Gelenk bringen wiederum Verlust der Kraft. *)

500.

*) Von diesem Verlust aber muß allerdings jene vermeyntliche verlorene Hälfte der Kraft ausgeschlossen werden, die Hr. von Haller Elem. Phys. L. XI. Sect. II. S. XXX. n. IV. annimmt, wegen der Festigkeit, die der Hebel haben müsse. Er sagt: Pone, musculum chordam esse, hinc de clavo a pariete immobili suspensam, inde a pondere detractam: dico, chordam non simplici trahi appenso pondere, sed ejus duplo, cum tantundem a clavo retrahatur, quantum a pondere extenditur: Iterum ut parietis fixi resistentia simplicior fiat, pone ejus loco clavum incumbere immoto vecti, & trans eum vectem sustineri in æquilibrio;

500.

Die Geschwindigkeit der Bewegung, welche die Muskeln leisten, erfordern allerdings mehr Kraft, als einfaches Halten, oder langsame Bewegung.

§ 2

501.

librio; facile intelligitur, ut æquilibrium fiat, pondus requiri vecti trans clavum appensum, ad peso ponderi æquale. — Vis ergo muscoli dimidia in pondere elevando consumitur, dimidia in resistendo contra firmitatem sui ossis, quæ retrahentis funiculi efficaciam habet. Die Kraft, welche dieser Widerstand leistet, ist nicht der Muskel, sondern der Knochen, an welchem der Muskel befestiget ist, oder im angeführten Beispiel der Nagel. Ja, die Last selbst wirkt auf den Knochen, an welchem der Muskel befestiget ist, nicht doppelt; das gegebene Beispiel vom Nagel paßt darum nicht völlig auf die Muskeln, weil dorten, um ein Gleichgewicht herzustellen, eine neue Kraft nöthig war, die vorher nicht vorhanden gewesen; zu der Muskularwirkung aber wird keine fremde Kraft erfordert: Es hänge an einem schlaffen Arm eines Menschen ein Gewicht von 50 Pfunden, so werden die Knochen, an welchen die Muskeln befestigt sind, die Schwere der Muskeln und jene 50 Pfunde zu tragen haben: Nun hebe der Arm seine Last in die Höhe, so müßten nach der Hallerischen Voraussetzung die Knochen 100 Pfunde Last tragen, diese Last drückte denn auf die Wirbelknochen, diese auf das Becken, das Becken auf die Füße, und auf diese Art würde der Mensch, falls er auf einer Wage stünde, im Moment der Wirkung der Muskeln um 50 Pfunde schwerer wiegen: da diß aber nicht geschiehet, so tragen auch die Knochen nicht mehr, als jene 50 Pfunde. Folglich geht auf diese Art von der Muskularkraft nichts verloren.

501.

Aller dieser Verlust konnte wegen der Schicklichkeit des Raums, in welchen die Muskeln zusammengedrungen werden mußten, nicht vermieden werden.

502.

Die Muskularbewegung erhält ihre bestimmte Richtung durch die Anlage selbst, durch die Beschaffenheit, mehrere oder mindere Beweglichkeit der zu bewegenden Theile, die Scheiden der Muskeln und Sehnen, durch angebrachte Bänder, wodurch die Sehnen zusammengehalten werden, durch Theilung der Muskeln und Sehnen selbst, wodurch andere, als durch einen Ring oder Spalte schlüpfen, vornehmlich auch durch die Zusammenstellung mehrerer Muskeln, welche zugleich wirken, (wie denn wol niemals ein einzelner Muskel wirkt) wodurch oft eine Diagonalbewegung erzielt wird.

503.

Das Maß der anzuwendenden Kraft, und die Geschwindigkeit der aufeinander folgenden, oft verschiedenen Bewegungen gibt der Mensch selbst an, wozu er durch Übung gelangt.

504.

Die Muskularbewegung wird erleichtert durch das Mitwirken verschiedener, oft entfernter Muskeln, die Schlüpfrigkeit der Sehnenscheiden, das Fett und den Dunst zwischen den Muskularfasern,
und

und Fasernbündeln, und endlich durch geschickte Anwendung und das Spiel der Muskeln selbst.

505.

Nachdem die Wirkung des Muskels nach Maßgabe des benutzten Reizes, des Willens, der Kraft eine Weile gewährt hat, läßt sie wieder nach, der Muskel kehrt in seinen vorigen Zustand zurück, und übt nun bloß seine todte Kräfte aus.

506.

Die nächste Wirkung der Muskularzusammenziehung ist also, daß der Mensch alle ihm nöthige freiwillige Bewegungen ausüben kan: Ohne Muskeln könnten wir nicht stehen, gehen, sitzen, springen, steigen, schwimmen, essen, trinken, und überall keine Bewegung vollbringen, der Kreislauf und das Atmen würden stille stehen, und der Mensch gar nicht leben und seyn können.

506.

Ausser diesem Hauptzweck haben die Muskeln noch die Wirkung, daß sie die in und neben ihnen gelegene Blutgefäße drücken, den Fortgang des Bluts in ihnen befördern, und also in den Blutadern das selbe stärker gegen das Herz zu treiben, daher auch die Muskularbewegung den Nutzen hat, daß die Zubereitung der Säfte durch sie vermehrt, und die bessere Mischung des Bluts erhalten wird.

508.

Die nahegelegene häutige und knorplichte Theile,

§ 3

welche

welche die Muskularbewegung oft erfahren, werden härter, und endlich knöchern.

509.

Muskularbewegung ermattet: Vielleicht, daß Nervensaft dadurch verzehrt wird, um so wahrscheinlicher, als andere Functionen, welche Nervenkraft erfordern, nach einer grossen Muskulararbeit nicht mit der gewöhnlichen Leichtigkeit vollbracht werden.

Fünftes Hauptstück.

Empfindung. Sinne.

510.

Empfinden heisst: Eine bestimmte Vorstellung mittelst einer gewissen im Nervenmark vorgehenden Veränderung bekommen.

511.

Diese Veränderung ist entweder die Folge eines äussern sinnlichen Eindrucks, oder sie entsteht auch wol im Nervenmarke, es seye nun in den Nerven, oder im Hirne aus andern innerlichen Ursachen, welche eine ähnliche Wirkung herfürbringen, als jener Eindruck.

512.

Durch diese Veränderungen wird das Thier dunkel oder deutlich, je nachdem es von Natur eine mehr oder minder deutliche Vorstellungskraft hat, vom
Zustand

Zustande des Theils, welcher die gegenwärtige Empfindung gewähret, belehrt, oft auch von der Ursache, welche jenen Zustand herfürbringt, woben jedoch Erfahrung und Urtheil vorausgesetzt wird.

§ 13.

Daher ist jede Empfindung entweder angenehm oder unangenehm: Die Classe der angenehmen oder behäglichem Empfindungen scheint von einem der Erhaltung und andern natürlichen Bestimmungen des Theils angemessenen Zustande herzurühren, da hingegen die unangenehme entstehen, wenn von irgend einer wirkenden Ursache Zerrüttung oder Zerstörung herfürgebracht oder gedroht wird: Daher warnet und schützt uns der Schmerz gegen Gefahr.

§ 14.

Da die auf uns wirkende Körper so verschiedener Art, Natur und Wirkung sind, so haben wir auch verschiedenen Eindruks fähige Werkzeuge empfangen, welche uns von der Gegenwart, Eigenschaften und Wirkung jener Körper auf uns belehren.

§ 15.

Diese Organe sind die Werkzeuge der Sinne, oder der Kräfte, Eindruke äußerer Körper auf eine bestimmte Art zu empfinden.

Zwölftes Hauptstück.

Gefühl.

516.

Fühlbare Eigenschaften der Körper sind: Wärme, Kälte, Trockenheit, Feuchte, mechanische Verhältnisse und Gestalten, Grösse, Bewegung und Ruhe, Schwere, Festigkeit und Flüssigkeit von verschiedenen Gattungen und Stufen, chemische Schärfe, auch einigermassen die Entfernung.

517.

Beynahe alle diese Eigenschaften kommen darinnen überein, daß die Körper durch sie Stoß und Druck ausüben, und unsere empfindliche Theile einander nähern, oder voneinander entfernen, in sie einzudringen suchen, sie oft wirklich trennen, ihre chemische Mischung verändern und zerstören, oder sich an sie anhängen, daß sie endlich uns von ihrem mechanischen Verhältniß gegen unsern Körper und dessen Theile belehren.

518.

Das Gefühl ist also diejenige Gattung von Empfindung, wodurch wir uns von den (517) genannten Veränderungen, und durch Schlüsse von den wirkenden Ursachen derselben vergewissern.

519.

Das Gefühl ist durch den ganzen Körper verbreitet, doch liegt es näher und bestimmter in der Haut, und vornemlich in den Fingerspizen.

520.

520.

Die Haut umgibt den ganzen Körper, und deckt seine Oberfläche; da, wo sie zu felen oder durchlöchert zu seyn scheint, als am Munde, Nase, Augen, u. s. w. geht sie in die Höle einwärts, samt der Oberhaut, pflanzt sich fort, doch artet sie ab, und wird feiner.

521.

Die Haut besteht aus einer zusammendrängten Zellhaut, deren Fäden mannigfaltig verwickelt sind, sich auch häufig kreuzen: Sie läßt sich stark dehnen und zusammenziehen, und hat viele kleine Oefnungen, die sie durchbohren. Ihre äussere Fläche, wo sie an die Oberhaut stößt, ist dichte, ihre innere aber, wo sie nach und nach in die Zellhaut übergeht, ist schlaffer.

522.

Die Haut ist überall mehr oder minder in kleine stumpfe Körnerchen oder Wärzchen erhaben, die aus Gefässen, Nerven und der verbindenden Zellhaut bestehen. *)

523.

Ueber die Haut ist noch die Oberhaut geworfen, von der sie überall bedeckt wird, auch da, wo sie sich durch die Oefnungen des Körpers einwärts begeben hat. (520.)

3 5

524.

*) v. Albinus Annot. acad. L, I. Tab. I.

Die Oberhaut ist durch ihre innere Fläche oder inneres Blättchen mittelst vieler zarter Gefäße mit der Haut selbst verbunden: diese innere Fläche ist weich, schleimigt, bey Mohren und Negern schwarz, und leichter abzusondern, bey Europäern weiß, bey den Americanern kupferfarb, und bey den asiatischen Völkern braun oder olivengelb. Die äussere Fläche oder das äussere Blättchen ist bey allen Nationen der Welt weiß und durchsichtig.

Da, wo die innere Fläche der Oberhaut über die emporstehende Hautwärtchen geworfen ist, bildet sie Grübchen, ja bey längern Wärtchen kleine Scheiden, daher sie durchlöchert schien, da sie es doch nicht ist, und den Namen des Malpighischen Netzes bekam.

Die Oberhaut im Ganzen betrachtet, vornemlich ihre äussere Fläche ist runzlicht, mit unzähligen Furchen durchschnitten, und mit vielen grössern und kleinern Löchern durchbohrt, trocken, unempfindlich, hornartig, fault nicht, hat weder Gefäße noch Nerven, daher auch die Art ihres Wachstums schwer abzusehen ist; Man glaubt, das innere Blättchen, was Gefäße hat, trockne durch die Berührung der Luft aus, und werde durch das Befühlen und Reiben härter: Allein sie hat vielmehr ein eigenes Wachstum, wie ihre Wiedererzeugung unter Pocken, da keine Luftberührung möglich war, bezeugt.

527.

Zu der Geschichte der Haut gehören noch die Haare und Nägel. Die Haare sind unempfindlich, doch erregt ihr Ziehen in der Haut, worinn sie wurzeln, Schmerzen.

528.

Haare findet man über den ganzen Körper, ausgenommen die Fußsohlen, die Fläche der Hand und die Seiten der Finger und Zähne. Die längste bedecken den Schedel, kurze, krause und stärkere sind im Bart, über und unter den Armen, auf der Brust des Mannes, an der Schaam, noch andere starke Haare sind an den Augbraunen und Augenwimpern, am Rücken und auf der Fläche der Glieder.

529.

Die Haare entspringen aus kleinen Knollen oder Kolben, die unter der Haut im Zellgewebe liegen. Diese Knollen sind häutig, stark, eiförmig, in ihnen liegt ein anderer kleinerer Knollen, unten rund, sonst walzenförmig, und ist mit Blut umflossen; In diesem liegt erst das Haar mit einem fetten Saft umgeben: So steigt das Haar in einer doppelten Scheide durch eine Oefnung der Haut herfür, nimmt die Oberhaut mit sich, und legt sie um sich, daher die verschiedene Farben der Haare nach der verschiedenen Hautfarbe. Innwendig im Haar siehet man ein schwammigtes markigtes Wesen durch seine ganze Länge, welches im Alter austrofnet, daher denn auch die Haare ausfallen.

530.

530.

Die Haare wachsen immer und leicht: Sie dünnsten einen klebrigen Saft aus.

531.

Der Nutzen der Haare ist groß: Sie bedecken den Körper, und warnen durch ihren Reiz für Annäherung fremder Körper.

532.

Die Nägel gehören eigentlich zur Oberhaut: Sie bedecken den Rücken der letzten Gelenke der Finger und Zehen: Sie wachsen beständig, und sind ohne Empfindung.

533.

Sie entspringen mit einer viereckten Wurzel zwischen einer doppelten Lage der Haut, welche mit der Beinhaut vermischt ist, und ein wenig vor dem letzten Gelenke der Finger oder Zehen voneinander geht: Sie ist weich, erstreckt sich vorwärts, und ist als ein kleiner weißer halber Mond sichtbar. Da, wo der Nagel herauskommt, biegt sich die Oberhaut theils zurück, und wächst mit der Nagelwurzel zusammen, theils geht sie vorwärts, und wirft sich über den Nagel her.

534.

Der Nagel selbst ist da, wo ihn die Luft berührt, hart, elastisch, besteht aus länglichten verwachsenen parallelen Lagen, welche an der untern Fläche des Nagels so viele Furchen machen, als sie auf der
obern

obern Fläche erhabene Linien bildeten. Unmittelbar unter dem Nagel ist der weiche schleimigte Theil der Oberhaut, welcher nach der Gestalt des Nagels sich bequemt, und die darunter liegende Hautwärzchen deckt: Er ist gegen dem Nagel zu härter, gegen der Haut zu weicher, und geht in beyde über, oben in den Nagel, unten in die Haut.

535.

Die Haut erstreckt sich unter der schleimigten Oberhaut gänzlich vorwärts, ist also nicht ausgeschnitten, sondern nur vom Nagel niedergedrückt.

536.

Die Nägel dienen zum Aufnehmen kleiner Dinge, zu Waffen, und befestigen das Gefühl.

537.

Die Haut ist durchaus empfindlich, sowol in den Vertiefungen, die zwischen den erhabenen Wärzchen sind, als vornemlich in eben diesen Wärzchen, da sie weit leichter an die Gegenstände gebracht werden können.

538.

Die empfindliche Hautwärzchen sind in den Fingerspizen häufig und grösser; Die Spirallinien, in welchen sie angelegt seyn sollen, werden bloß von der Oberhaut gebildet. Wenn nun diese an einen zu erforschenden Gegenstand angedrückt werden, und dabey die Aufmerksamkeit der Seele angestrengt wird, welche vielleicht selbst jene Wärzchen etwas erhebt,

so

so geschieht in den kleinen Nerven, die in den Wärtchen liegen, (522) und ihre Häute abgelegt haben, ein Eindruck, dieser bringt eine oder mehrere jener Veränderungen herfür, (517) aus welchen die Idee des Gefühls, das mit Worten nimmer ausgedrückt werden kan, entsteht.

539.

Das Gefühl ist um so stärker und richtiger, je mehr Uebung der Mensch darein zu setzen gelernt hat, je geschickter er den Finger an den Gegenstand andrückt, ihn ein wenig reibt, je feiner und dünner seine Oberhaut, und je empfindsamer überhaupt sein Nervensystem ist.

540.

Der weiche innere Theil der Oberhaut hält die Hautwärtchen immer geschmeidig und weich, hält die allzustarke Eindrücke ab, die trokne Oberhaut selbst schützt die unterliegende Haut gegen mechanische und chemische Schärfe, auch gegen die Luft

Dreizehentes Hauptstück.

Geschmak.

541.

Der Geschmak ist den Thieren theils zu bereitwilliger Annehmung der Nahrungsmittel, theils zu Untersuchung derselben gegeben. Er belehrt uns von den schmeckbaren Eigenschaften der Körper.

542.

542.

Die Empfindungen, welche die verschiedene Gattungen des Geschmacks in uns erregen, nennen wir sauren, süßen, herben, bittern, gesalzenen, laugenhaften, urinosen, seiffenartigen, geistigen, gewürzhaften, scharfen, zusammenziehenden, tauben, faulen Geschmack, viele sind aus einigen dieser zusammengesetzt, auch gibt es welche, die nur vergleichungsweise mit einigen von diesen oder einem andern bekannten schmackhaften Körper genannt werden können.

543.

Die meiste Gattungen von Geschmack haben etwas von dem riechbaren Wesen an sich, welches sie erst vollends bestimmt.

544.

Das Werkzeug des Geschmacks ist die Zunge, und eigentlich die obere Fläche derselben: Ihre obere Fläche wird mit der Haut und Oberhaut bekleidet (530, 533.) Die Haut ist hier sehr weich, beständig feucht und warm, mit den darunter liegenden Zungenmuskeln (313) verwachsen.

445.

Diese Haut bildet hier unzählige Körner und Wärtchen, deren einige auf dem hintersten Theile der Zunge umgekehrten Kegeln ähneln, andere haben die Gestalt von Schwämmen, mit Hüten, sind klein und zart, und auf der obern Fläche der Zunge
hin

hin und wieder zerstreut. Noch andere sind kegelförmig, und finden sich fast überall auf der Zunge. Diese letztere sind sehr empfindlich, und durch sie wird eigentlich der Sinn des Geschmacks ausgeübt.

546.

Alle diese Wärzchen sind mit den in der übrigen Haut befindlichen (522) von ähnlichem Bau, enthalten also viele kleine Nervenzweige.

547.

Die Zunge hat sehr viele Nerven, einen Ast vom achten Paar, das neunte Paar, das sich meist in den Muskeln verliert, und den dritten Ast des fünften Paares, welcher mehr als die übrige die Eindrücke des Geschmacks aufzunehmen scheint.

548.

Die Feuchtigkeit der Zunge rührt theils von vielen aushauchenden kleinsten Schlagäderchen her, die überall auf der Zunge sich öffnen, so wie sie hinwiederum sehr viele der kleinsten aufnehmenden Gefäße hat, welche Feuchtigkeit einschlucken; theils kommt sie von kleinen Schleimdrüsen in der Zunge selber, deren Gänge auf die Fläche der Zunge reichen: andere Quellen von Feuchtigkeit ausser der Zunge werden an ihrem Orte angezeigt werden.

549.

Zu der Ausübung des Geschmacks werden auflösende Säfte erfordert, da die meiste schmackhafte
Körper

Körper Salze sind, oder doch ihre Schmelzbarkeit von salzigten Bestandtheilen haben.

550.

Deligte und schleimigte Theile modificiren die salzige, und geben ihnen die Beymischung des Geruchs, die Süßigkeit, und verbergen überhaupt die Schärfe derselben.

551.

Es scheint nicht, daß die eigene Figur der Salzcry stallen den Geschmak bestimme, da oft ähnliche Cry stallen einen verschiedenen, und verschiedene Crys tallen einen ähnlichen Geschmak haben.

552.

Ähnliche Umstände, wie bey dem Gefühl (539) schärfen und verfeinern den Geschmak, oder machen ihn in entgegengesetzten Fällen stumpf.

553.

Unter den zu Nahrungsmitteln geschaffenen Körpern sind die dem Geschmak angenehme meistens gesund, die ihm widrige aber schädlich, jedoch bestimmt hierinnen der Geruch mehr als der Geschmak.

Bierzehentes Hauptstück.

Geruch.

554.

Der Geruch benachrichtiget uns auch von entfernten Körpern, und gibt uns einige ihrer Eigenschaften zu erkennen.

R

555.

555.

Wenn dieses geschehen solle, muß etwas aus den riechbaren Körpern in unsere Nase kommen, in welche der Sinn des Geruchs gelegt ist.

556.

Der runde Kopf des Menschen würde der Nasenhöhle keine grosse Fläche gestatten, wenn sie nicht eigens mit vielen innwendig angelegten Hölen vermehrt worden wäre.

557.

Die Nase ist derjenige hervorstehende Theil des Gesichts, der zu seiner Stütze von der Stirne an die Nasenknochen, und gegen die Spitze zu, Knorpel hat, wovon die an den Seiten gelegene die bewegliche Nasenflügel ausmachen.

558.

Das Innere der Nase ist hol; die Höle erstreckt sich von den äussern Nasenlöchern an bis zu dem Siebbein, breitet sich auf den Seiten und rückwärts aus, und endet sich durch die hintere Nasenlöcher in den Rachen.

559.

Diese ganze Höle wird durch eine Scheidewand in zwen Theile getheilt, welche oben knöchern ist, von dem Siebbein herabsteigt, unterwärts von der Pflugschaar unterstützt wird, und vornen durch einen dreyeckten Knorpel sich endet.

560.

560.

Den grössern Theil dieser Höle macht das Siebbein aus, welches sich in viele dünne Blättchen theilt, die wie Bienenzellen zusammengeordnet sind; Ferner sind in ihr sechs muschelförmige Knochen enthalten; Endlich stossen die Hölen des Stirnbeins, des keilförmigen Knochen, und der obern Kinnbakenknochen an sie.

561.

Alles dieses bietet eine sehr grosse Oberfläche dar, welche durchaus mit der Schleimhaut bekleidet ist, einer schwammigten, weichen Membran, eigentlich der Fortsetzung der Haut, die hier abgeartet ist; Sie hat sehr viele sowol aushauchende, als einsaugende Gefässe, viele Schleimdrüsen und Schleimhölen, wodurch die ganze innere Nasenfläche beständig, und in jeder Lage angefeuchtet, und geschmeidig erhalten wird.

562.

Die Feuchtigkeit in der Nase wird durch die Thränen vermehrt, welche aus dem Thränenfacke in sie abfliessen.

573.

Nusser den Gefässen ist jene Haut mit sehr vielen weichen Nerven versehen, welche sich in und auf ihr ausbreiten: Die hauptsächlichste kommen vom ersten Paar, welches ganz in sie verwendet wird, indem es durch die Löcher des Siebbeins dringt, und sich

meist im obern Theile der Nase zertheilt: Neste davon erstrecken sich in die Scheidewand und die muschelförmige Knochen: Seitenäste kommen vom zweiten und ersten Ast des fünften Paares hinzu.

546.

Eben diese weiche Nerven werden von der Feuchtigkeit und dem Schleim in der Nase gegen die austrocknende Kraft der Luft, und mancherley mechanische und chemische Schärfe geschützt.

565.

Riechbare Ausflüsse bestehen aus feinen flüchtigen öligten und salzigten Theilen, welche samt der Luft, in welcher sie schwimmen, wirbelnd in die Nase gezogen werden, und folglich an die nackte Nerven der Schleimhaut kommen, und in ihnen denjenigen eigenen Eindruck machen, welcher die Empfindung des Geruchs gewährt.

566.

Für die mancherley Gattungen von Gerüchen hat man noch keine Worte erfunden, sondern man begnügt sich entweder mit der Vergleichung eines gegenwärtigen Geruchs mit andern bekanntern, oder man benennt den Geruch von seiner Quelle.

567.

Die Gerüche sind entweder angenehm oder unangenehm, worinnen aber die Gewohnheit vieles bestimmt.

568.

568.

Sie machen einen starken Eindruck auf das Nervensystem, erregen Lust oder Ekel, und setzen oft die Einbildungskraft in Bewegung.

569.

Dem Gedächtniß schweben die Gerüche nur dunkel für, wenn gleich alsdenn, wenn man wirklich riecht, die Erinnerung an ähnliche Gerüche leicht ist.

570.

Der Geruch muß oft den Geschmack leiten, und zeigt die heilsame oder schädliche Eigenschaften der Nahrungsmittel an.

571.

Von riechbaren Theilen wird in der Nase vieles in die einsaugende Gefäße, vielleicht in die Nerven selbst aufgenommen, daher die erfrischende, stärkende, und hinwiederum schädliche, ja tödtliche Kraft der Gerüche; jedoch scheint der Tod mit von der Wirkung derselben auf die Werkzeuge des Athmens herzurühren.

572.

Scharf riechende Theile reizen die Nerven so stark, daß durch den Zusammenhang der Nerven das Zwerchfell erschüttert wird, und ein Niesen erfolgt.

573.

Die Verschiedenheit in Ansehung der Feinheit des Geruchs bey verschiedenen Personen und Gattungen

von Thieren ist sehr groß, und hängt theils von dem Bau der innern Nase, theils vom Nervensystem selbst ab.

Fünfzehendes Hauptstück.

Gehör.

574.

Das Gehör benachrichtiget uns von entfernten Körpern, auch wenn sie in beträchtlicher Weite von uns abstehen.

575.

Die Werkzeuge des Gehörs sind die Ohren, welche also angebracht sind, daß die Eindrücke von entfernten Körpern, in welcher Richtungslinie ringsum uns herum sie auch liegen, in sie gelangen können.

576.

Das äussere Ohr, oder das Ohrläppchen auf jeder Seite ist ein besonders gestalteter Knorpel, welcher vor dem Eingang in das eigentliche Ohr oder dem Gehörgang steht, und mittelst der Haut, eines zelligen Gewebes, und eigener Bänder an das Schlafbein angeheftet ist.

577.

Die äusserste Gränze ist ein unregelmässiger Bogen, (helix) auf welche eine ihm parallele Vertiefung folgt, (scapha) denn wieder ein erhabener Bogen, der sich oben in zwey Aeste theilt, (anthelex) endlich

endlich eine muschelförmige Vertieffung, (concha) welche gerade in den Gehörgang führt: die äussere Fläche des Ohrlappen hat Erhöhungen, wo innwendig Vertieffungen sind, und umgekehrt. Ferner ist am äussern Ohr zu bemerken das den Gehörgang defende Blatt, (tragus) und das Gegenblatt, das auf dem kleinen Ohrläppchen aufsitzt.

578.

Dieser Knorpel ist mit der Haut und Oberhaut überzogen, in welchen viele Talgdrüsen verborgen liegen.

479.

Der Ohrlappen hat eigene Muskeln, mittelst welcher er sich theils vorwärts und hinterwärts bewegen, theils seine Figur ein wenig ändern, vornemlich aber sich spannen und härter machen kan.

580.

Der äussere Gehörgang ist rund, etwas zusammengedrückt, wird nach und nach enger, und krümmt sich. Vornen und aussen ist er knorpeln, der weit grössere Theil aber knöchern. Oben und nach hinten ist er bloß häutig: Er ist mit der Haut, die genau über den Knochen gespannt ist, und der Oberhaut bekleidet.

581.

Aus der Haut erwachsen viele Haare, welche, wenn sie bewegt werden, einen Kitzel erregen, und für annähernden Insecten und einfallendem Unrath warnen.

R 4

582.

In und unter der Haut sitzen auch viele Talghöhlen, welche das sogenannte Ohrenfett, oder Ohrenschmalz absondern, das anfangs flüssig und gelb ist, nach und nach aber dicker, brauner und bitterer wird. Er schützt das Ohr gegen die Luft und Insecten.

Am Ende des Gehörganges ist eine Haut vorgespannt, welche ringsum an dem Knochen, in einem eigenen Ring, der bey Erwachsenen mit dem härtern Theil des Schlafbeins verwachsen ist, fest sitzt.

Sie ist unter dem Namen des Trommelfells, Paukenfells oder Trommelhaut bekannt, stehet schief, so, daß ihr unterer Theil etwas mehr einwärts, der obere aber mehr auswärts gerichtet ist. *)

Die Trommelhaut bestehet aus dreyen Blättchen: Das erste ist eine Fortsetzung der Oberhaut, das zweyte ist die Haut, welche hier etwas abgeartet ist, jedoch aber Gefäße hat, das dritte aber ist das eigentliche Trommelhäutchen, welches gespannt, trocken, rauschend, glänzend und durchsichtig ist; man
kan

*) Von allem diesem und dem folgenden kan man sich einen deutlichen Begriff aus der ersten und zweyten Tafel des vierten Buchs der Annot. acad. Albini machen.

kan sagen, es seye aus dem Beinhaut des Gehörganges und der Höle hinter ihr zusammengesetzt.

586.

Mit dem Trommelfell ist innwendig der erste Gehörknochen, der Hammer, mittelst seines Handgriffs verwachsen; Er hängt daran fest, und verbindet sich durch seinen Kopf mit dem Amboss, dessen kürzerer Schenkel durch ein Band festgehalten wird; Sein längerer Schenkel stützt sich auf das rundlichte kleine Bein, das auf dem Steigbügel oder Stegreif aufliegt.

587.

Die Schenkel des Steigbügels und seine Grundfläche sind mit einer Haut untereinander verbunden, die den Zwischenraum ausfüllt.

588.

Der Hammer hat einige kleine Muskeln, deren einer den Handgriff einwärts bewegt, und also die Trommelhaut stärker spannt; ein anderer kan den Hammer etwas vom Amboss entfernen, und also das Trommelfell ein wenig erschlassen.

589.

Auch der Steigbügel hat einen Muskel, der ihn in seiner Stelle ein wenig bewegen kan.

590.

Alles dieses ist hinter dem Paukenfell in der Pauke oder Trommelhöle selbst enthalten, welche

eine, beynahe runde, doch unregelmäßige Gestalt hat. Eine knöcherne Hervorragung, das Vorgebürge genannt, theilt sie in zwey Theile, und nach hinten wird sie durch die Zellen im zitzenförmigen Fortsatz des Schlafbeins vergrößert.

591.

Diese Höle ist fast durchgehends zellig, indem die Beinhaut bis an die Gehörknochen fortgesetzt wird: Sie ist innwendig mit einer gefäßreichen Haut überzogen, die einen Dunst ausscheidet.

592.

Sie ist beynahe immer mit Schleim angefüllt, der aus einem eigenen Gang ausfließt, welcher sich in die Trommelhöhle öffnet. Dieser Gang heißt die Eustachische Röhre, welche kegelförmig und etwas zusammengedrückt ist. Sie ist halb häutig, halb knorpeln, und kommt hinter den Oefnungen der innern Nase in den Rachen, wo sie sich mit einer weiten eyrunden Oefnung endet. Sie ist mit eben der Schleimhaut bekleidet, als die Nase.

593.

Die Oefnung der Eustachischen Röhre im Rachen ist also angebracht, daß sie durch die Gaumendecke bedeckt, und durch die nahe gelegene Muskeln und Theile verschlossen werden kan.

594.

In der Trommelhöhle selbst sind innwendig zwey Löcher oder Fenster, so weiters führen: Das eine
ist

ist eyrund, auf welchem der Steigbügel steht, und durch eine Haut mit ihm verbunden ist; Das zweite ist rund, ebenfalls mit einer zarten Haut verschlossen.

595.

Beide Fenster gehen in den Labyrinth, oder das innerste des Ohrs.

596.

Das eyrunde Fenster führt in eine Höle, die das Vorzimmer heist: In dieses Vorzimmer öffnen sich (außer dem Fenster) einerseits fünf Mündungen, die Endungen dreier knöcherner zusammenlaufender Bögen, ferner einige Oefnungen für Nerven und Gefäße; auf der andern Seite führt es in den obern Theil der Schnecke.

597.

Die Schnecke windet sich mit zwey Gängen und einem halben um einen Kern, der nicht völlig bis zur Spitze der Schnecke lauft, sondern nur bis an die Hälfte des zweyten Ganges reicht. Eben dieser knöcherne Kern ist hol, indem er in der Mitte durch eine Rinne getheilt wird. Auch ist er mit sehr vielen kleinen Löchern durchbohrt, die sich in die Gänge der Schnecke öffnen.

598.

Diese gewundene Höle selbst wird durch eine Scheidewand in zwey Theile von unten bis oben getheilt, wie eine Wendeltreppe.

599.

Der obere Theil oder die obere Treppe, in welche man aus dem Vorzimmer (596) kommt, heißt die Treppe des Vorzimmers. In den untern Theil der Schnekehöle oder die untere Treppe kommt man durch das runde Fenster, (594) daher sie die Treppe der Trommelhölle, oder die Paukentreppe genannt wird.

Die Scheidewand, (598) oder das gewundene Blatt, erwächst aus dem Kern; ist da, wo sie aus ihm herauskommt, knöchern, wo sie aber die Wände der Schneke berührt, häutig, wie sie auch am obern Ende ist, wo sie die Gestalt eines Hakens hat, und gleichwol durch eine kleine Oefnung eine Gemeinschaft zwischen beyden Treppen gestattet.

Eben sie scheidet die beyde Fenster voneinander.

Die Schneke endet sich in eine stumpfe, oder einwärts trichterförmige Spitze, wo der Kern aufhört, (597) der darum kürzer ist, als die Schneke selbst.

Die untere Treppe, in welche das runde Fenster führt, reicht gleichfalls bis zur Spitze, wo die Scheidewand aufhört (600).

604.

Im ungebohrnen und ganz jungen Kinde wird das alles durch eigene Knochen gebildet, welche nach und nach mit dem harten Theile des Schlasbeins verwachsen, und ihm endlich nur eingegraben zu seyn scheinen.

605.

Der ganze Labyrinth ist mit einer zarten Haut bekleidet, welche beynahе überall mit einem Mark bedekt ist, welches auch die Höle des Kerns ausfüllt, und überall in beyden Treppen, den knöchernen Bögen, und im Vorhof in Gestalt einer aufgehängenen Haut und dreyer kleiner Hügelchen gefunden wird: Eben diese Hölen werden mit einem Dunst, dessen Anhäuffung ein Wasser darstellt, angefüllt.

606.

Dieses Mark ist nichts anders, als der ausgebreitete, von Häuten entblöste Gehörnerve.

607.

Das siebente Nervenpaar wird in die Gehörwerkzeuge verwandt: Der feste Theil desselben gelangt nicht bis ins innere Ohr, doch streicht ein Zweig davon, der mit dem dritten Ast des fünften Paares verbunden ist, hinten am Trommelfell vorbei, unter dem Namen der Saite: Nur der weiche Theil dringt in das innerste des Ohrs, und breitet sich darinnen aus. (605, 606.)

608.

608.

Dieses Nervenmark muß also, wenn wir hören sollen, einen Eindruck vom Schall bekommen.

609.

Wenn ein elastischer Körper von irgend einer Ursache in seinen kleinsten Theilen zu Schwingungen gebracht wird, so theilt er diese der ihn umgebenden Luft mit.

610.

Dieses Zittern, oder diese Schwingungen, wenn sie einen Schall herfürbringen sollen, müssen sehr schnell aufeinander folgen, wenigstens 30mal in einer Secunde.

611.

Ein Schall entsteht also, wenn diese Schwingungen der umgebenden Luft mitgetheilt werden.

612.

Der Schall pflanzt sich in der Luft nach allen Richtungen fort.

613.

Der Schall bringt andere Körper, an die er anprallt, in ähnliche Schwingungen, zerbricht Fenster und erschüttert Häuser: Leichter werden jedoch Körper von ihm erschüttert, welche mit dem ersten zitternden Körper in derselben Zeit in gleichviel Schwingungen zu gerathen fähig sind.

614.

614.

Daher dringt er auch durchs Wasser, wenigstens bis zu einer bestimmten Tiefe.

615.

Nicht weniger durch Mauern, und die Knochen des Kopfs.

616.

Eben darum hört man niemals einen einfachen Schall, der nicht von andern ähnlich zitternden Körpern, an welche die bewegte Luft anprallte, verstärkt worden wäre.

617.

Eine heitere, trockne, dichte Luft pflanzt den Schall schneller und weiter fort, als eine Luft von entgegengesetzter Beschaffenheit.

618.

Die Fortpflanzung des Schalls ist sehr schnell: Er läuft in einer Secunde 1034 Pariser Schube weit.

619.

Ein entgegenblasender Wind verzögert die Fortpflanzung des Schalls nur wenig, aber er dämpft seine Stärke.

620.

Ein starker Schall pflanzt sich weiter fort, als ein schwacher, endlich aber wird jeder unmerklich, und erstickt.

621.

621.

Ein sehr starker Schall kan in einer Entfernung von sechzig Meilen noch gehört werden.

622.

Die Stärke des Schalls ist in genauer Verhältniß mit der Stärke des ersten Stosses, welcher den dieser Stärke fähigen schallenden Körper, in Schwingungen setzte, indem diese ebenfalls stärker seyn, und die umgebende Luft stärker anstossen musten.

623.

Die Höhe eines Tons hängt von der Schnelligkeit der schallenden Luftwellen ab, so wie diese mit der grössern Elasticität und Spannung des schallenden Körpers, und, falls er eine Saite ist, mit ihrer Kürze in geradem Verhältniß steht.

624.

Körper, welche in derselben Zeit gleichviel Schwingungen vollbringen, geben einerley Ton an.

625.

Eine Saite, welche in derselben Zeit zweymal so viele Schwingungen vollbringt, als eine andere, tönt um eine Octave höher, als diese.

626.

Der Schall prallt von harten elastischen Körpern ab, unter einem Winkel, welcher demjenigen, unter welchem er einfiel, gleich ist.

627.

In einiger Entfernung wird ein solcher zurückprallender Schall unter dem Namen des Widerhalls oder Echo gehört.

628.

Um eine Sylbe durch Echo zu hören, wird eine Entfernung von fünfzig Schuhen zwischen dem schallenden und zurückwerfenden Körper erfordert: Zu zweien Sylben muß die Entfernung über hundert Schuhe betragen.

629.

Der Schall pflanzt sich auch gerne nach der Richtung krummer Linien an harten Körpern fort.

630.

Auch kriecht er nach der Oberfläche eines stillen Wassers, und pflanzt sich deutlich und weit fort.

631.

Der Schall, oder eine Portion der schallenden Luftwellen wird von den Ohrlappen aufgefangen, von dessen Bögen (629) in die Muschel gebracht: Die Muschel wirft ihn an die Trommelhaut, welche dadurch in Schwingungen geräth.

632.

Je mehr Luftwellen der Ohrlappen auffaßt, und je stärker der Schall war, welcher ohnediß von dem elastischen Gehörgang verstärkt wird, (616) desto grösser ist der Eindruck auf die Trommelhaut, und in desto stärkere Schwingungen wird sie gesetzt.

P

633.

633.

Die anprallende Luftwelle drückt zugleich die Trommelhaut einwärts.

634.

Beide Gattungen von Druck (631, 633) werden einerseits dem Hammer mitgetheilt, der sie dem Amboss, dieser dem kleinen runden Knochen, und dieser endlich dem Steigbügel überliefert, der auf dem eyrunden Fenster sitzt.

635.

Wenn ein starker oder schwacher Schall erwartet wird, so kan der Mensch sein Gehörwerkzeug durch Spannung oder Erschlaffung zu diesem vorausgesetzten Ton vorbereiten: Im Fall ein starker Schall erwartet wird, so entfernt ein Muskel (588) den Hammer vom Amboss, und erschläfft das Trommelfell: Im entgegengesetzten Fall zieht ein anderer Muskel den Hammer einwärts, und spannt also die Haut, um sie gegen den schwachen Schall empfindlicher zu machen.

636.

Der Steigbügel pflanzt nun eine Art zitternder Bewegung durch das eyrunde Fenster fort in das Vorzimmer, von diesem geht sie durch die knöchernen Bögen, und in den obern Theil der Schnecke (696).

637.

Auf der andern Seite werden die Schwingungen und der Druck (632, 633) dem Schleim und der
Luft

Luft in der Paukenhöhle mitgetheilt, so daß die ganze Pauke innwendig in Schwingungen geräth.

638.

Die Luft und der Schleim der Pauke haben mittelst der Eustachischen Röhre Gemeinschaft mit der äussern Luft, wodurch nicht nur der Schleim sich ausleeren kan, sondern auch die Luft, wenn sie durch einen allzustarken Schall zu sehr gedruckt oder bewegt wird, findet hier einen Ausgang.

639.

Auch wird die Luft in der Pauke durch diesen Weg abgekühlt, und erneuert.

640.

Eben dadurch kan ein Schall vom Mund aus in die Pauke gelangen.

651.

Der freye Ausgang der Luft durch die Eustachische Röhre scheint vornemlich darum zu einem guten und deutlichen Gehör erfordert zu werden, weil sonst die in der Paukenhöhle bewegte Luft wieder gegen die Trommelhaut stossen würde, wodurch eine dem nachfolgenden Schall widrige und vielleicht entgegengesetzte Bewegung erfolgen, und die Trommelhaut zu Schwingungen, welche jenem gemäß seyn müssen, unfähig gemacht würde: Auch würde der Widerhall des ersten Schalls im Labyrinth zu stark werden, sich zu lange aufhalten, und abermal eine Verwirrung verursachen; Ferner: wie in einem

unten verstopften Blas-Instrumente die Töne dumpf werden, so geschiehet das auch bey verschlossener Eustachischer Röhre, es sene, daß sie bey dem Rauen, Gähnen u. s. w. durch die Muskeln zusammengedrückt, oder daß sie durch Schleim, Polypen, und dergleichen verstopft wäre.

642.

Die in der Pauke herrschende Schwingungen (637) bringen der dem runden Fenster vorgesezten Haut (594) ähnliche Schwingungen bey, wodurch der Eindruck durch den untern Theil der Treppe fortgepflanzt wird.

643.

Diese letzte Eindrücke auf das bloße Nervenmark im innersten Ohre, (636, 642) sind es, welche den Begriff eines Schalls erregen.

644.

Vornemlich scheinen die knöcherne Bögen wesentlich zum Gehör erfordert zu werden, da sie bey Thieren vorhanden sind, denen die Schnecke fehlt: Beym Menschen aber sind alle beschriebene Theile nothwendig.

644.

Einige haben geglaubt, die Schnecke stelle ein gewundenes musicalisches Instrument mit immer kürzer werdenden Saiten für, so, daß nur gewisse Töne bestimmte Saiten in zitternde Bewegung setzten, indes, daß die übrigen ruheten; da aber der
Begrif

Begrif der Spannung mit dem zumal von Häuten entblösten Nervenmark nicht bestehen kan, so fällt diese Hypothese von selbst.

645.

Das Angenehme der Music, sollte es wol auf ein mathematisches Verhältniß der Schwingungen sich gründen?

646.

Allzuhohe, allzstarke Töne sind unangenehm, ja schmerzhaft, und drohen dem Gehör Zerstörung. Wahrscheinlich alsdenn, wenn sie der Trommelhaut, und den, beyden Fenstern vorgespantten Häuten *) allzstarke Schwingungen mittheilen, wodurch sie in Gefahr kommen, zerrissen zu werden.

647.

In diesen Dingen beruht jedoch vieles auf der Gewohnheit.

Sechzehentes Hauptstück.

Gesicht.

648.

Von dem Daseyn der entferntesten Körper be- lehrt uns das Gesicht.

L 3

649.

*) Nicht also darum, wie Hr. von Haller Pr. Lin. S. 497. will, weil die Nerven in dem gewundenen Blatt bis zum Zerreißen gespannt würden, als welches ja mit dem oft gezeigten Mangel der Spannung des Nervenmarks nicht bestehen kan.

649.

Die Werkzeuge des Sehens sind die Augen.

650.

Die Augen sind an einer hohen Stelle des Körpers angebracht, mit weichen und harten Theilen beschützt.

651.

Die äußerste Schutzwehre der Augen sind die Augenbraunen: Eine erhabene Wulst der Haut, welche durch Muskeln unterstützt wird, unten an der Stirne: Jede ist mit dichten starken Haaren besetzt, die wie Dachziegel übereinander liegen.

652.

Die Augenbraunen können mittelst angebrachter Muskeln auf- und abwärts gezogen werden; In letztem Falle machen sie ein schattiges Dach, und schützen gegen Schweiß, Licht, Insecten, Wind, Staub und andere sich nähernde Körper, zeigen auch Sorgen an.

653.

Näher vor dem Auge sind die Auglieder, deren jedes Aug zwey hat.

654.

Das obere Auglied ist ein gewölbter Bogen, aus der fortgesetzten Haut des Gesichts gebildet, die sich an seinem Ende einwärts schlingt, abartet, und sich über die vordere Fläche des Auges wirft.

655.

655.

Der äufferste Bogen, welcher das Auglied in seiner Gestalt erhält, ist knorplicht, schmal und dünne: In diesem Bogen stecken starke, gerade, einander kreuzende Haare, welche die Augenwimpern ausmachen.

656.

An dem Rande des Bogens befinden sich noch Talgdrüsen, oder die Meibomische Drüsen, welche einen klebrigen fetten Saft absondern; Sie bestehen aus mehr als dreyszig länglichten Säcken, die in einen schlangenförmigen Canal zusammenlaufen, der nach der Länge des Bogens ligt, und im obern Auglied mehr als dreyszig kleine Oefnungen, im untern aber noch nicht dreyszig hat.

657.

Von ähnlichem Bau ist das untere Auglied, nur daß sein Bogen kleiner ist.

658.

Das obere Auglied, um das Auge zu bedecken, beugt sich abwärts, theils durch seine eigene Schwere, theils durch den Schließmuskel, welcher zugleich das untere Auglied genauer andrückt, wodurch das Aug völlig geschlossen wird.

659.

Die Bewegung des obern Augliedes aufwärts geschieht durch einen eigenen Muskel, der in der Tiefe der Augenhöle entspringt, sich vorwärts begibt,

und mit einer sehnigten Ausbreitung sich am Bogen des Auglieds endet: der Stirnmuskel unterstützt ihn in seiner Wirkung.

660.

Zu den Bedekungen des Auges gehört noch der kleine knorplichte Mond, der im innern Augenwinkel sitzt, und beim Menschen etwa den vierten Theil des Auges zu bedeken vermag.

661.

Ueber diesem ligt im innern Augenwinkel eine rothe Drüse, die aus mehreren kleinen Fettdrüsen, aus welchen auch Haare herfürwachsen, zusammengesetzt ist: Sie sondert einen fetten Saft ab, wie die Meibomische Drüsen, und vertritt die Stelle dieser, wo sie felen; Dieser hindert das Zusammenwachsen der Auglieder, und schützt sie gegen die schädliche Wirkungen des Reibens.

662.

Das Auge musse beständig feucht erhalten werden, wegen der nöthigen Durchsichtigkeit: Ein Theil der Feuchtigkeiten schwitzt durch die Häute des Auges, und die Hornhaut selbst aus, ein anderer kommt von der Thränendrüse dazu, welche oberwärts und auswärts in der Augenhöle sitzt, und beständig jenen wässerigen, salzigten und verdünstenden Saft absondert, der unter dem Namen der Thränen bekannt ist.

663.

Die Thränen gelangen durch sechs oder mehrere Gänge,

Gänge, die sich innwendig an den Augensiedern öffnen, zu der vordern Fläche des Auges; Sie spülen alles unreine und scharfe hinweg.

664.

Ihre Absonderung wird von jedem mechanischen und chemischen Reiz, so wie von dem östern und stärkern Zusammenziehen des Schließmuskels, und von traurigen Gemüthsbewegungen vermehrt.

665.

Der grössere Theil der Thränen dünstet aus: Doch wird immer ein Theil, besonders bey vermehrter Absonderung in die Thränenpuncte eingesogen, welches zwey kleine Oefnungen sind, deren jede an dem vordern Ende der Augensiede als ein herfürstehender Punct zu sehen ist.

666.

Die Thränenpuncte sind Anfänge von Gängen, welche die eingesogene Thränen in den Thränensack führen.

667.

Sie sowol, als die Thränenpuncte sind reizbar, und können sich verschliessen.

668.

Der Thränensack besteht eigentlich aus einer Fortsetzung der Schleimhaut, und ligt in einer Höhle, die vom Nagelbein und dem Fortsatz des Kinnbakens gebildet wird: Unterhalb endet er sich in den Nasengang, welcher rückwärts in die Nase herabgeht,

abgeht, und unter dem letzten schwammigten Knochen mit einer länglichten Oefnung sich endet, welchen Weg folglich die Thränen nehmen: Auch er besitzt die Eigenschaft der Gänge (667).

669.

Das Aug selbst, oder der Augapfel ist eine bey nahe eyförmige ziemlich feste Kugel, welche in der Augenhöle ligt.

670.

Die Augenhöle ist fast kegelförmig, und wird von mehreren Knochen, vorzüglich dem Stirnknochen gebildet: Sie ist weiter, als der Durchmesser des Auges, daher der Augapfel sich bequem in ihr bewegen kan, zumal da der übrige Zwischenraum meist mit Fett und Muskeln ausgefüllt wird.

671.

Tief aus der Augenhöle kommen vier gerade laufende Muskeln herfür, die den Augapfel begleiten, sich an seine vier Seiten anschmiegen, vornen aber mit ihm verwachsen: Das sechste Nervenpaar wird in die äussere geraden Muskeln verwandt. Diese Muskeln, wenn sie einzeln würkeln, ziehen das Aug nach oben, nach unten, oder zu den Seiten; Zwey benachbarte zugleich bewegen es nach der Diagonallinie; Wenn sie der Reihe nach würken, rollen sie das Aug in die Runde, würken sie alle zugleich, so ziehen sie das Aug rückwärts an die Augenhöle, und verkürzen es in etwas, so wie sie es krampfhaft drücken, und verlängern können.

672.

672.

Musser diesen geraden Muskeln sind zwey schiefe; der obere entspringt und geht vorwärts mit den geraden: Seine Sehne, nachdem sie erst durch einen eigenen Ring, welcher aus einer Furche des Stirnknochens, und einem besondern Band gebildet wird, gegangen, befestiget sich am Auge: Er ziehet folglich das Aug aus der Augenhöle heraus, und wendet seine Ase unterwärts und einwärts. In ihn verwendet sich der vierte Hirnnerve.

673.

Der zweyte oder untere schief laufende Muskel entsteht nahe am Thränenfak, und verwächst durch seine Sehne mit dem Augapfel nahe bey dem äussern geraden Muskel; Er wendet also die Ase des Auges aufwärts und einwärts.

674.

Das Auge selbst besteht aus Häuten und Säften.

675.

Die äusserste Haut ist fest, hornartig, stark, zähe, größtentheils undurchsichtig, und hält die übrige Häute und Säfte in sich, wie eine Schale den Kern: Sie wird durch eine Fortsetzung des innern Blatts der festen Hirnhaut verstärkt.

676.

Die Hornhaut bildet vornen am Auge eine runde, mehr erhabene, durchsichtige, mit Wasser getränkte Scheibe, welche in mehrere Blättchen getheilt

theilt werden kan, und die durchsichtige Hornhaut, oder auch Hornhaut schlechtweg genannt wird: Dieser Theil ist unempfindlich.

677.

Ueber das vordere Aug wirft sich die verbindende oder angewachsene Haut, die von den Augliedern abstammt, und mit der ganzen Hornhaut durch ein zelligtes Gewebe, das voll von rothen und durchsichtigen Gefäßen ist, zusammenhängt.

678.

Innwendig hängt an der harten Haut die braune Haut, die man als eine Fortsetzung der weichen Hirnhaut, welche den Sehnerven bekleidete, ansehen kan.

679.

Diese zweite Haut des Auges ist äußerlich braun, innwendig beynahе schwarz, und kan durch Weizen im Wasser in zwey Blättchen zertheilt werden.

680.

Sie entspringt zu hinterst im Auge aus dem Umfange eines weissen zelligen Ringes, der mit vielen Löchern durchbohrt ist, und den Strang des Sehnerven endet: Daselbst ist sie mit der harten Haut verwachsen, breitet sich innwendig aus, folgt derselben, schmiegt sich an sie an, und ist mit ihr durch viele Gefäße und eine Zelhaut verbunden.

681.

Da, wo die durchsichtige Hornhaut entspringt,
hängt

hängt die braune Haut genau mit der harten Haut zusammen, und bildet einen weissen Kreis, geht nun aber nicht weiter vorwärts, sondern trennt sich von der Hornhaut, und bildet eine vom Scheitel senkrecht stehende, in der Mitte durchbohrte Scheibe, deren vordere Fläche der Regenbogen, die hintere die Traubenhaut heisst.

682.

Die Farbe des Regenbogens hängt von vielen strahlenweise gehenden Streifen ab, die mit kleinen Floken überzogen sind; Sie bilden mitten im Regenbogen einen erhabenen Ring, und gehen strahlenweise bis an den Stern, welches sonderlich auf der hintern Fläche sichtbar ist, wenn die häufige dorten befindliche schwarze Farbe abgewaschen wird.

683.

Der Stern oder die Pupille, das Nüppchen, ist das mitten im Regenbogen befindliche Loch, das im ungebohrnen Kinde bis auf die letzte Monate felt, und bis dahin mit einer sehr zarten Haut verschlossen ist.

684.

Der Stern ist nicht immer von gleichem Durchschnit: Bey stärkerem einfallendem Lichte zieht er sich zusammen, so daß die strahlenförmige Streifen des Regenbogens gerade ausgespannt werden. Bey minderm Lichte, (auch aus andern frampferregenden Ursachen) erweitert er sich, und die Streifen des
Regen-

Regenbogens Kriechen in schlangenförmige Wendungen.

685.

Deutliche rundlaufende Fasern hat der Regenbogen nicht, und ist also nicht zu bestimmen, ob diese Bewegungen durch vermehrten Einfluß der Säfte in die Gefäße, und die daraus folgende Verlängerung, oder durch Wirkung noch unentdecker kleiner Muskelfasern geschehen? Seine Reizbarkeit hängt deutlich von dem Grade der Empfindlichkeit des Sehnerven ab.

686.

Hinter der Traubenhaut stammen von dem weissen Kreise (681) ringsum dfe weisse, niedlich gefaltene Streifen ab, laufen gegen der Aze des Auges, und legen sich vor der gläsernen Feuchtigkeit mit ihren lockern federartigen Enden an die Kapsel der Linse an. Dieser Körper ist wie die innere Fläche der braunen Haut mit vieler schwarzer Farbe überzogen, und wird das straligte Band, oder Strahlenband genannt.

687.

Die dritte und innerste Haut ist die sogenannte Netzhaut oder Markhaut, eine Fortsetzung des Sehnerven, deren einer auf jeder Seite aus seinem Hügel im Hirnmark (394) herfürgeht, sich bald an den von der andern Seite anlegt, mit ihm zusammenfließt, aber sich nicht kreuzt, nahe an der Augenhöhle wieder

wieder von ihm abgeht, in diese eintritt, und etwas gegen der Nase zu ins Auge eindringt.

688.

Sobald er ans Auge gelangt, legt er seine Häute ab, welche denn in die harte und braune Haut (675, 678) übergehen, das weisse Mark des Nerven dringt durch die Oefnungen des weissen Ringes (680) breitet sich nach der kugelförmigen Gestalt des Auges aus, legt sich an die innere Fläche der braunen Haut an, und heist nun die Mark-, oder Netzhaut: Da, wo sie zu dem straligten Bande kommt, begibt sie sich mit diesen Streifen (686) an den Umfang der Linsencapsel.

689.

Aus dem Mittelpunct des Nerven, wenn er ins Auge eingetreten, welcher als ein erhabenes Wärtchen dasteht, entspringt eine rothe Schlagader, welche auf der innern Fläche der Netzhaut ein Netz von Gefässen der zweyten Gattung, die gewöhnlich nur durchsichtige Säfte zulassen, bildet; Man kan dieses als eine eigene zusammenhängende Haut ansehen.

690.

Das Aug ist mit den reinsten durchsichtigen Säften angefüllt, welche die Häute ausspannen, und von diesen hinwiederum in ihren Gränzen gehalten werden,

690.

690.

Den größern Theil des Raums nimmt die gläserne Feuchtigkeit ein, welche den hintern Theil der Augenkugel ausfüllt, und also die Markhaut durchaus berührt. Dieser Saft ist dem reinsten Wasser gleich, und dünstet auch gänzlich ab; Er wird in einem sehr feinen, durchsichtigen zelligen Gewebe gehalten, und macht mit diesem einen zusammenhängenden Körper aus, der sonst auch der gläserne Körper genannt wird. Die Feuchtigkeit entsteht aus eigenen Gefäßen, die theils aus dem Netze der Markhaut (689) theils aus den Gefäßen der braunen Häute ausschwitzt.

692.

Der gläserne Körper bildet vornen in der Mitte eine Vertiefung, in welcher die hintere Fläche der Linse ligt.

693.

Die Crystall-Linse, oder die Crystall-Feuchtigkeit ist mehr fest, als flüssig, siehet einem schlüpfrigen Eise gleich, und besteht aus übereinander gelegten Blättchen, die mit einer durchsichtigen Feuchtigkeit durchdrungen sind: Sie ligt in der Vertiefung des gläsernen Körpers (692).

694.

Die Linse hat zwey erhabene Flächen, wovon die hintere mehr erhaben ist, als die vordere.

695.

Sie ist mit einer durchsichtigen Haut überall umge-

umgeben, zwischen welcher und der Linse noch ein helles Wasser befindlich ist: Diese Haut oder Kapsel hält die Linse in ihrer Stelle, hat ein eigenes durchsichtiges Gefäß, das durch den gläsernen Körper in sie geht.

696.

Der übrige Raum des Auges nach vornen, nemlich zwischen der Linse und der Traubenhaut, welches auch die hintere Kammer genannt wird, und der Raum zwischen dem Regenbogen und der Hornhaut, welches die vordere Kammer ist, wird mit der wässerigen Feuchtigkeit angefüllt.

697.

Der wässerige Saft oder Feuchtigkeit ist äußerst rein, und durchsichtig: Er wird beständig aus den Gefäßen der braunen Haut abgesondert, und durch andere in denselben wieder eingesogen, theils schwitzt er durch die Hornhaut selbst aus.

698.

Ausser dem Sehnerven kommen noch vom dritten und fünften Paare beträchtliche Nervenäste ins Aug, erstere gehen in den Regenbogen und ins straligte Band.

699.

Schlagaderäste kommen von der Augenschlagader zu der braunen Haut und dem straligten Bande, geben viele Floken von sich, und zertheilen sich auf eine wunderbare Art: Ohne Zweifel erzeugen

sie die schwarze Farbe derselben Haut, jedoch kan man deren Ursprung so genau nicht angeben.

700.

Blutadern begleiten überall die Schlagäderchen, und sammeln sich endlich in die Augenblutader.

701.

Das auf solche Art gebaute Aug ist nun fähig, Eindrüke vom Licht anzunehmen, dem einzigen Gegenstande, der die Sehekrast beschäftigt.

702.

Das Licht ist eine unendlich feine, flüssige höchst bewegliche Materie, welche in einer Zeit von 8 Minuten und 13 Secunden einen Raum von wenigstens 33 Millionen Meilen durchläuft: Es wäre denn, daß Lichtmaterie überall ausgebreitet wäre, und nur eines Stosses von einem leuchtenden Körper bedürfe, um die Erscheinung des Lichts darzustellen; Nach dieser Voraussetzung würde man sich über die so äusserst schnelle Fortpflanzung des Lichtes minder wundern.

703.

Das Licht bewegt sich von einem stralenden Punkte aus in geraden Linien nach allen Richtungen.

704.

Es wird von andern Körpern wieder zurückgeworfen nach Winkeln, welche denen gleich sind, unter welchen es auffiel.

705.

705.

Lichtstralen, sie kommen nun unmittelbar von einem leuchtenden Körper her, oder sie seyen von einem andern Körper zurückgeworfen, bringen das Bild desselben Körpers mit.

706.

Das Kreuzen unendlich vieler solcher Bilder bringt keine Verwirrung unter sie.

707.

Einige Körper sind also beschaffen, daß sie die Lichtstralen durchlassen, andere nicht: Jene sind durchsichtig, diese finster.

708.

Ein jeder weißer Lichtstral kan als ein Bündel von sieben andern angesehen werden, in welche er sich theilen läßt.

709.

Diese Theile des Lichtstrals bilden Farben, als die rothe, die pomeranzengelbe, die gelbe, die grüne, die hellblaue, die dunkelblaue, die violette. Vielleicht sind die rothe, gelbe und blaue die drey ursprüngliche Farben.

710.

Die rothe ist unter allen die lebhafteste, und wird am mindesten gebrochen, oder weicht am mindesten von der geraden Richtung ab, so wie die nachfolgende nach der Reihe immer mehr gebrochen werden, und schwächer sind.

M 2

711.

711.

Die verschiedene Farben der Körper hängen von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche ab, insofern sie kleinste Theile also gestellet sind, daß von jenen sieben Farben nur eine zurückgeworfen wird, die übrige aber zwischen durch fallen, oder verschluckt werden: Ein weißer Körper wirft die ganze ungetheilte Lichtstralen zurück, ein schwarzer gar keine.

712.

Wenn ein Lichtstral aus einem minder dichten durchsichtigen Körper in einen dichteren einfällt, und zwar in einer schiefen Richtung, so wird der Stral gegen die senkrechte Linie des letztern angezogen.

713.

Das Gegentheil geschieht, wenn die erstere Umstände entgegengesetzt sind.

714.

In beeden Fällen weichen die Stralen von der geraden Linie ab, machen mit der ersten Portion einen Winkel, und werden also gebrochen.

715.

Brennbare Feuchtigkeiten ziehen die Stralen stärker an, als man nach Verhältniß ihrer Dichtigkeit hätte erwarten können. *)

716.

*) Ein günstiger Umstand für die (702) gewagte Vermuthung.

716.

Parallele Stralen, oder solche, welche nur sehr wenig voneinander abweichen, als die Sonnenstralen, und sogar alle, die nur hundert Schuhe weit herkommen, wenn sie unter einem Winkel, der größer als 48 Grade ist, auf erhabene durchsichtige Körper fallen, die dichter als die Luft sind, dringen nicht in sie ein, sondern werden zurückgeworfen.

717.

Anderer aber, welche unter genannten, oder einem noch kleinern Winkel einfallen, dringen durch, und werden nach Maßgabe der größern oder geringern Erhabenheit jenes Körpers mehr oder minder gebrochen, der erhabene Körper seye nun sphärisch, parabolisch, oder hyperbolisch.

718.

Die also gebrochene Stralen stossen jenseits des durchsichtigen Körpers zusammen, kreuzen sich, und zerstreuen sich wieder.

719.

Die Stelle, wo die Lichtstralen zusammenstossen, oder sich sammeln, heißt der Brennpunct.

720.

Da die Lichtstralen das Bild des Körpers, von welchem sie ausgehen, mit sich bringen, (705) so wird es in dem Brennpunct verkleinert ausgedruckt, und erscheint umgekehrt, indem die Stralen sich schon im Brennpuncte kreuzen.

M 3

721.

Lichtstralen von verschiedenen Gegenständen fallen in die erhabene durchsichtige Hornhaut: Die, so unter dem 48sten Grade einfallen, dringen durch sie ein, die übrige prallen ab.

Diejenige, welche durch die Hornhaut eindringen, werden von ihr und der hinter ihr befindlichen wässerigten Feuchtigkeit gebrochen, *) und gegen die Ape des Auges gelenkt. Sie gehen durch den wässerigen Saft des Auges durch, und gelangen theils auf die Fläche des Regenbogens, von welcher sie

*) Die Hornhaut allein genommen als ein Körper, dessen Höhlung vielleicht so groß, als seine Erhabenheit ist, ist unfähig, die Stralen merklich zu brechen, aber die Feuchtigkeit, welche die Höhlung ausfüllt, macht mit ihr einen zusammenhängenden Körper aus, und verwandelt den Meniskus in einen plan-converren Körper: Man hat also in der That der Hornhaut, allein betrachtet zu viel, und dem wässerigen Saft zu wenig zugeschrieben: Einige einfache Erfahrungen bestätigen dieses zur Genüge: Eine gläserne hohle Kugel mit Wasser gefüllt, bricht bekanntlich die Stralen: Ohne Wasser thut sie keine Wirkung. Oder um die Analogie mit der Hornhaut noch anschauender zu machen, betrachte man durch ein Uhrenglas einen Gegenstand, er wird sehr wenig vergrößert scheinen, nun fülle man es mit Wasser, so befindet es sich in einer völlig ähnlichen Verfassung mit der Hornhaut, und vergrößert oder bricht die Stralen gewaltig.

sie zurückgeworfen, auch zum Theil verschluckt werden.

723.

Welche sich der Axe des Auges näher befinden, dringen durch die Pupille durch, und gelangen in die hintere Kammer des Auges.

724.

Auch von diesen werden wiederum viele in der schwarzen Farbe von der braunen Haut aufgefangen und erstikt.

725.

Also gelangen nur diejenige Lichtstrahlen zur Linse, welche gerade durch die Hornhaut einfielen, und die, welche unter einem, nicht über 28 Grade gehenden Winkel ins Auge gelangten.

726.

Die auf die Linse fallende, und sie durchdringende Strahlen, die von der Hornhaut schon ein wenig gebrochen waren, werden von der Linse, und zum Theil vom gläsernen Körper in ihrem Durchgang noch mehr gebrochen, so, daß ihr Brennpunct und das in ihm enthaltene Bild (720) auf die weiße Markhaut fallen.

727.

Durch diese verschiedene brechende Kräfte werden die anfangs voneinander abweichende Strahlen parallel, und die vorhin wenig abweichende, parallele, oder schon gegeneinander stossende, noch mehr

gezwungen, sich einander zu nähern, und in einem Brennpunct zusammen zu stoßen.

728.

Der Brennpunct (727) fällt gerade in die Mitte der Markhaut, also nicht in den Punct, wo der Sehnerv, und die in ihm enthaltene Schlagader (689) ins Auge tritt, welcher Punct wahrscheinlich nichts zum Sehen beiträgt.

729.

Dieses der Markhaut auffallende Bild erregt in dem Sehnerven eine Veränderung, die nach weiterer Fortpflanzung ins Hirn der Seele den Begriff des Sehens, oder die Gestalt desjenigen Körpers, von welchem die Lichtstrahlen ausgingen, beibringt.

730.

Am deutlichsten stellt sich derjenige Theil des gesehenen Gegenstands dar, dessen Strahlen die Mitte des Brennpuncts einnehmen.

731.

Ein grosses Feld zugleich wird nie deutlich gesehen, so wie es überall nur alsdenn gesehen werden kan, wenn es entfernt ist, und wenn, welches allezeit der Fall ist, die Augen schnell hin und her schweben, indem die Seele den jezo gefassten Eindruck nicht plötzlich verliert, sondern eine Weile behält, da denn aus dem vorhergehenden und nachfolgenden Eindruck ein ganzes zusammenhängendes Bild entsteht.

732.

Je heller das auf der Markhaut gemalte Bild ist, desto deutlicher ist das Sehen.

733.

Einige Menschen sehen entfernte Gegenstände besser, andere nahe, welches keinen andern Grund haben kan, als. daß jene deutlicher auf dieser, diese deutlicher auf jener Markhaut abgebildet werden. Auch kan diese Verschiedenheit in zweyen Augen eines Menschen statt haben.

734.

Entferntere Gegenstände werden auf der Markhaut eines solchen Auges deutlich abgebildet, welches entweder eine mindere Brechkraft der Stralen besitzt, oder welches bey einer stärkern Brechkraft kürzer ist, nemlich einen kürzern Durchmesser von der Hornhaut bis zu der Markhaut hätte, da im ersten Fall die von entfernten Gegenständen ausgehende Stralen parallel sind, oder sogar zusammenstossen, und also minder Brechkraft bedürfen: Im andern Fall würde der kürzere Brennpunct dennoch auf die nähere Markhaut fallen.

745.

Die Lichtstralen werden minder von einem Auge gebrochen, dessen Hornhaut, oder Linse, oder beyde minder erhaben, und dessen Säfte minder dicht sind.

736.

Solche langsichtige Augen haben einige von Na-

tur, andere bekommen sie gewöhnlicher weise erst im Alter.

737.

Ein solches Auge (738, 739) kan nahe Gegenstände nicht deutlich sehen, weil die von ihnen ausgehende Stralen etwas voneinander abweichen, und also eine stärkere Brechkraft, oder eine längere Linie bis zum Brennpunct erheischen, als das Auge besitzt: Der Brennpunct würde also immer hinter die Markhaut fallen, oder vielmehr sind sie an der Stelle, da die Stralen auf die Markhaut treffen, noch nicht genugsam gesammelt, um einen Brennpunct und die in ihm enthaltene Gestalt zu bilden.

738.

Naher Gegenstände werden auf der Markhaut solcher Augen deutlich abgebildet, welche entweder eine stärkere Brechkraft der Stralen besitzen, oder einen grösseren Durchmesser von der Hornhaut an bis zu der Markhaut haben.

739.

Die Lichtstralen werden von einem Auge stärker gebrochen, dessen Hornhaut, oder Linse, oder beyde mehr erhaben, und dessen Säfte mehr dicht sind.

740.

Da die von nahen Gegenständen ausgehende Stralen voneinander abweichen, so können sie nur durch eine stärkere Brechkraft in einen nahen Brennpunct gesammelt werden.

741.

741.

Dennoch wird das Bild auch bey milderer Brechkraft deutlich werden, wenn nur das Auge lang genug ist.

742.

Hingegen können solche kurzsichtige Augen, dergleichen im Mittelalter meistens vorkommen, entfernte Gegenstände nicht deutlich vorstellen, weil diese Strahlen zu frühe in einen Brennpunct gesammelt werden, und also vor die Markhaut fallen, daher denn diese das Bild erst nach dem Kreuzen der Stralen, und also dunkel erhält.

743.

Zu dem deutlichen Sehen mehrerer Gegenstände von verschiedener Entfernung wird einige Veränderung im Auge erfordert, da unmöglich ist, daß zusammenstossende, parallele, und voneinander abweichende Stralen von einem Auge in ebendemselben Zustande in einen gleich weit entfernten Brennpunct gesammelt werden können.

744.

Da an der Dichtigkeit der lichtbrechenden Säfte, an der Gestalt und Erhabenheit der Hornhaut*) und der Linse nichts verändert werden kan, (man nehme denn an, daß die im lebendigen Menschen weiche Linse von dem straligten Bande einigermaßen könne platter gedrückt werden,) so bleibt nichts übrig, als, daß nach den verschiedenen Bedürfnissen entweder die

Linse

*) S. 745.

Linse mehr vor, oder hinterwärts gerückt, und dadurch der Brennpunct verlängert oder verkürzt werde, welches das Strahlenband zu leisten nicht vermag, oder daß das ganze Aug verlängert oder verkürzt werde.

745.

Das Verlängern des Augapfels bey nahen Gegenständen könnten die gerade Muskeln, wenn sie alle zugleich mit ihren Bändern den weichen Augapfel drückten, allerdings bewerkstelligen, zumal, wenn der obere schiefe Muskel zugleich wirkte, und das Aug vorwärts zu ziehen bemüht wäre: woben einige stärkere Hervorragung, oder mehrere Convexität der Hornhaut möglich ist: Daher jene bis zum Schmerz steigende Empfindung eines Druks im Auge, wenn man allzunaher Gegenstände zu beschauen bemüht ist.

746.

Im Gegentheil können ebendieselbe gerade Muskeln, wenn der schiefe nicht mitwirkt, das Aug rückwärts ziehen, an die Augenhöhle andrücken, und also verkürzen.

747.

Die Größe eines Gegenstands, sagt man, *) werde von der Seele aus den Winkeln beurtheilt, welche die Grundfläche der Hornhaut mit dem leuchtenden Gegenstande, als der Spitze eines Dreueks mache: Es kommt aber augenscheinlich mehr auf die Winkel an, welche von den beeden äußersten Enden eines Gegen-

*) v. Haller Pr. lin. §. 548.

Gegenstandes gegen den Mittelpunct der Hornhaut gezogen werden können. Hiedurch wird der Durchschnitt des Gegenstandes, der also die Grundfläche, nicht die Spitze des Dreyecks ausmacht, und folglich seine Grösse geschätzt.

748.

Etwas zu besserer Beurtheilung wahrer Grösse trägt die vorhin bekannte Grösse des gesehenen Gegenstandes, die Beurtheilung oder Wissenschaft der Entfernung, und endlich seine Klarheit bey.

749.

Die Klarheit eines Gegenstandes hängt von der Menge und der Kraft der Lichtstralen ab, die von ihm ausgehen, er seye nun selbst ein leuchtender Körper, oder er werfe die anprallende Stralen zurück: In letztem Fall werden gewöhnlich viele verschluckt, oder gebrochen und zerstreut.

750.

Die Entfernung der Gegenstände wird theils aus ihrer scheinbaren Grösse, (besonders wenn die wahre Grösse bekannt ist,) theils aus der Klarheit, am meisten aber aus der Menge der zwischen dem Auge und jenem Körper liegenden Gegenstände beurtheilt, wozu einige Uebung und Talent gehört: Soll der Abstand zweyer entfernter Körper voneinander geschätzt werden, so kommt es auf dieselbe Regeln an, wie bey der Grösse (747).

751.

751.

Die Stelle, oder der Ort, wo ein Körper sich befindet, wird theils aus der Entfernung, theils aus den ihm nahegelegenen Körpern geschätzt.

752.

Die Gestalt der Körper wird aus der Grösse ihrer Theile, den Winkeln, die sie miteinander machen, und andern stereometrischen Verhältnissen und Aehnlichkeiten beurtheilt.

753.

Erhabenheiten und Vertiefungen erkennt man aus dem Schatten, der auf dieser oder der entgegengesetzten Seite der Körper erscheint.

754.

Wir sehen immer mit beyden Augen zugleich, obschon nicht immer gleich gut.

755.

Die Ursache, warum die Seele von zweyen auf zwey Markhäuten abgebildeten Gegenständen nur einen Eindruck bekommt, oder, mit andern Worten, warum wir die Gegenstände nicht doppelt sehen, ist, weil zwischen beyden Bildern schlechterdings kein Unterschied ist, weder in ihrer Grösse, Farbe, Gestalt, Ort oder andern Umständen, es wäre denn, daß die Axen der Augen an dem gesehenen Gegenstände nicht zusammenstießen, oder durch andere Ursachen auf einer Markhaut ein Bild erschiene, das
von

von dem auf der andern verschieden wäre, wo so denn eine Verschiedenheit des Orts der Seele vorgestellt würde, wie es auch wirklich geschiehet, wenn das eine Auge aus seiner Stelle gedrückt wird, oder widernatürlich beschaffen ist: In diesen Fällen hat das Doppelsehen statt, wenigstens so lange, bis die Seele an diese verschiedene Richtung der Augen gewöhnt worden ist, wie wir bey Schielenden, und bey solchen, denen durch eine sehr langsam wirkende Ursache ein Auge aus seiner Stelle gerückt wird, wahrnehmen. Gewöhnlich aber sehen wir mit zweyen Augen den Körper nur klärer, welches der einzige Unterschied ist. Die Ursache, warum wir die Gegenstände nicht verkehrt sehen, ist nicht das, durch berichtendes Gefühl erlangte Urtheil, sondern, da die Stralen des obern Theiles eines Gegenstandes nothwendig auf den untern Theil der Netzhaut fallen, so erregen sie dennoch den Begriff der wahren Lage; Eben das gilt von den Stralen des untern Theiles, der rechten und der linken Seite. *)

766.

- *) Eigentlich ist es nur Wortstreit, und ein vom Sprachgebrauch herrührender Irrthum, wenn man sich die Schwierigkeit so groß bey dieser Frage vorstellt: Man glaubt insgemein, wenn man zugebe, man sehe einen Menschen verkehrt, so müsse er auf dem Kopf stehen; Das ist es nicht, sondern: Wenn wir einen stehenden Menschen sehen, so sehen wir, daß seine Füße nächst der Erde sind, der Kopf aber in die Luft hinausstiehet, da

Wenn man aus einem hellen Orte plötzlich in einen finstern kommt, so siehet man gar nicht, einmal, weil die Pupille noch zu sehr zusammengezogen ist, sodenn, weil der Sehnerv, vom stärkern Lichte noch zu stark bewegt oder verändert, schwächere Ein-
drücke

da nun alle andere Gegenstände in eben dieser Verhältniß sind, so sehen wir immer die wahre Lage, ohne uns zu bekümmern, ob die Stelle, welche der Kopf einnimmt, für eine obere oder eine untere Stelle gehalten werde, welches ohnedies in der freyen Luft in Hinsicht auf das ganze Weltssystem gleichviel ist, und man eben sowol sagen kan, der Mensch hänge mit den Füßen an der Erde, als er stehe auf ihr. So lange also das Bild auf der Markhaut die Verhältniß der Gegenstände nicht verwirrt, und alle Bilder umkehrt, so lange werden wir immer die wahre Lage, oder, welches einerley ist, die wahre Verhältniß sehen und erkennen, und in so fern hat Raylius (vermischte Schriften S. 236. u. f.) Recht, wenn er sagt, daß wir wirklich alles, und uns selbst verkehrt sehen. „Wir haben, sagt er, S. 259. „also nicht den geringsten Grund mehr, „zu sagen, daß wir die Sachen verkehrt sehen, indem „eben das, was auffer uns näher bey der Erde ist, „und eben das, was auffer uns weiter von der Erde „weg ist, im Auge auch weiter von ihr weg ist: Folg- „lich erscheint uns eben das unten und oben, was auffer „uns unten und oben war, ob es gleich wirklich die den „äußern Körpern entgegengesetzte Lage hat, und folglich „nennen wir alles aufgerichtet, was wirklich aufgerichtet „ist, und verkehrt, was wirklich verkehrt ist.

Drücke zu empfinden unfähig ist: Nach und nach lernt das Auge sich mit wenigen Lichtstrahlen zu begnügen.

757.

Wer aus einem finstern Orte plötzlich in einen sehr hellen kommt, kan das starke Licht nicht ertragen, die Augen schmerzen ihm, er laufft Gefahr, Entzündungen zu erleiden ja blind zu werden, weil alsdann die noch allzuweit eröffnete Pupille zu viele Lichtstrahlen einfallen läßt.

Siebenzehntes Hauptstück.

Innere Sinne.

758.

Die Werkzeuge der Sinne würden auch bey der untadelhaftesten Beschaffenheit in der Seele keinen Begriff erregen, wenn nicht ihre Eindrücke ungehindert bis ins Hirn fortgepflanzt würden, und in diesem eine verhältnismäßige Veränderung herfürbrächten, die denn erst auf eine nicht weiter erklärbare Art der Seele eine Vorstellung der Gegenstände überliefert.

759.

Jene Veränderung besteht wahrscheinlich in einer gewissen Bewegung.

760.

So oft ebendiese Bewegung vorgeht, sie entstehe nun aus Anlaß eines Eindrucks auf und in einem äußern Sinn-Werkzeug, oder aus andern innern

Urfachen (511) so bekommt die Seele ebendieselbe Vorstellung: daher der Schwindel, die Funken vor den Augen, die rothe Farbe bey erschüttertem Auge, u. s. w.

761.

Wenn einmal eine solche Bewegung fürgegangen, so haben die Hirnfasern eine Fähigkeit erlangt, sie widerherfürzubringen, die Veranlassung dazu seye der Wille der Seele, oder ähnliche Bewegungen, oder durch einen andern Sinn erregte Ideen ebenderselben Sache.

762.

Ob nun eine solche, eine bestimmte Idee erregende Bewegung nur in einem besondern, angewiesenen Theile des Hirnmarks vorgehen könne, oder ob jeder Punct gleich gut verschiedener bestimmter Bewegungen fähig seye, ist schwer zu bestimmen: doch streitet für das erstere, wenigstens in Rücksicht bloß sinnlicher Begriffe der Ursprung der zu einem Sinn-Workzeuge gehenden Nerven, in so fern er immer vom Ursprunge der zu einem andern Workzeuge gelangenden örtlich verschieden ist.

763.

Noch schwerer zu entscheiden sind die Fragen, ob die einmal empfangene Eindrücke Spuren hinterlassen? ob und wie sie ungeschrieben seyen? ob sie den Bildern, die von aussen unsere Sinnen rührten, äneln, wie Petschasteindrücke ihrem Urbild? ob diese Spuren

ren fest oder beweglich seyen? ob diese, wenn sie zu ebender selben Zeit, auf einerley Art, von ähnlichen Dingen und dergleichen erregt worden, in eine bestimmte Ordnung über- und neben- oder hintereinander gestellt werden, ob die Erinnerung an gewisse Dinge, deren Spuren an einer bestimmten Stelle des Hirns aufbewahrt liegen, andere nächst gelegene (auch wider Willen der Seele) in Bewegung bringe, ob diese Bewegung nothwendig seye, um ein gleichsam todtgelegenes Bild wieder zu erwecken? ob es angebohrne Spuren gebe?

764.

Durch die Hypothese der Eindrücke und Spuren *) pflegt man viele Erscheinungen zu erklären, als den Verlust eines Theils des Gedächtnisses durch Krankheiten, Verwundungen, Verlust eines Theils des Hirns u. s. w. **) Man sagt, sie drücken sich desto stärker ein,

N 2

und

*) Hooke hat sogar eine Berechnung angestellt, wie viel Spuren, oder materielle Ideen das Hirn fassen könne? und geglaubt, ein Gran im Hirn fasse deren 205, 452. v. Haller. El. Phys. L. XVII. p. 548.

**) Eben diese Erscheinung ist vielmehr ein mächtiges Argument gegen die Theorie der Spuren, da man weiß, daß solche Personen die vergessene Ideen allmählig wieder herbey geholt und aufs neue erlernen haben: Wären nun jeder Hirnfaser ihre bestimmte (auch bloß den Verstand angehende) Ideen zugemessen, so könnten sie, deren Fasern einmal zerstört worden, nimmermehr reproduziert werden, und es wäre kein Raum da, um die erloschene Spuren aufs neue einzudrücken.

und verbleiben um so länger, je weicher das Hirn ist *), und umgekehrt, daher einem ältern viele Dinge, die er in seiner zarten Jugend gesehen oder gelernt hat, besser gegenwärtig sind, als was gestern und ehegestern geschehen ist.

765.

Die Ideen haften desto stärker, je lebhafter die Vorstellung, und je grösser die Aufmerksamkeit war, mit welcher wir etwas faßten, je mehr es Beziehung auf uns selbst hat, und je öfter der Eindruck wiederholt wird, indem die Hirnfasern dadurch eine Geschmeidigkeit zu ähnlichen Bewegungen erlangen.

766.

Die durch das Gesicht empfangene Ideen sind unter allen die dauerhaftesten, nach diesen, die vom Gehör, die von den übrigen Sinnen sind immer dunkel.

767.

Hingegen hat eben diese Lehre der Spuren unüberwindliche Schwierigkeiten gegen sich, und es scheint vielmehr, die Reproduction der Bilder und das Bewußtseyn oder Wissenschaft überhaupt müsse einem,

*) Kinder haben unstreitig das weicheste Hirn, in welchem demnach die Eindrücke die stärkste Spuren hinterlassen müßten, auch üben sie ihre Vorstellungskraft aus, kennen ihre Mütter, u. s. w. und gleichwol kan kein Mensch sich irgend eines Dinges erinnern, das er im ersten Jahre seines Alters gesehen, oder durch andere Sinne empfunden hat.

einem, abgezogener Begriffe fähigen Wesen, nemlich der Seele zugeschrieben werden, du es z. B. um eine Begebenheit zu wissen, gleichviel ist, ob wir sie gesehen, gehört, oder gelesen haben, und in den letztern Fällen gleichviel, in welcher Sprache wir davon benachrichtiget worden sind, welches alles mit jenen materiellen Eindrücken nicht bestehen kan.

768.

Die Darstellung einer Empfindung ohne Zuthun eines äussern Sinn- Werkzeuges heist Einbildung; Sie wird unstreitig durch Veränderung oder Bewegungen im Hirn erweckt, die denen ähnlich sind, welche durch den Eindruck auf ein Sinn- Werkzeug erregt werden. (760).

769.

Das Gedächtnis kommt mit der Einbildungskraft überein, nur daß es sich auch auf diese erstreckt, die den Verstand allein angehen.

770.

Diese Kräfte werden oft ohne und wider Willen der Seele auch im Traum in Übung gesetzt, und können im letztern Falle lebhafter seyn, als im Wachen.

771.

Die Kraft, sich Dinge ins Gedächtnis zurückzurufen ist die Kraft der Widererinnerung.

772.

Die Beschaffenheit des Hirns, der Nerven anderer entfernter Theile, deren Nerven mit dem Hirn

große Verbindungen haben, (als die des Magens) verändert vieles in der Ausübung des Gedächtnisses und der Einbildungskraft: daher jene Erscheinungen an alten, verwundeten, schlagflüssigen, betrunkenen, rasenden, tollen. —

773.

Die Gedächtniskraft und die Kraft der Wiedererinnerung nimmt mit dem Alter ab, entweder weil das Hirn immer härter, die Fäserchen steiffer, zu jenen feinen Bewegungen unfähiger werden, oder weil die Menge neuer Ideen die kaum vorher gefasste verdrängt, oder weil die Aufmerksamkeit und Theilnehmung träger werden.

774.

Die höhere Seelenkräfte, die Erfindungs- und Beurtheilungskraft, das Denken selbst, und überhaupt die Wirkung der Seele auf den Körper, gehören nicht eigentlich in das Gebiet der Physiologie: Jedoch wirken einige Bewegungen im Hirn zu allem diesem mit: da die Vernunft selbst durch Verletzungen, Reizung, Druck, geschwächt, gehemmt, verwirrt, ja getilgt wird.

Achtzehendes Hauptstück.

Gemüths-Bewegungen.

785.

Eine heftigere Anstrengung des Willens, wodurch der Mensch irgend eine Sache zu erlangen, oder

oder von sich zu entfernen sucht, wird zur Gemüths-
Bewegung, oder Leidenschaft.

776.

Leidenschaften werden entweder durch geistige
oder durch körperliche Ursachen erregt.

787.

Jede Leidenschaft erregt nach Maßgabe ihrer Stär-
ke, Dauer, Wiederholung, des Alters, der Beschaf-
fenheit des Nervensystems, der Gewohnheit der See-
le — stärkere oder schwächere Bewegungen im Kör-
per, die jeder besondern Gemüthsbewegung eigen
sind.

778.

Der Zorn, die heftigste aller Leidenschaften,
welche so oft der Ueberlegung zuvorlaufft, würkt
auf die Muskeln, erregt bald Zittern, bald vermehrt
er ihre Stärke, er ergreift das Herz krampfhaft,
daher es sich bald schneller und heftiger zusammen-
zieht, bald in seiner Wirkung gehemmt wird, wor-
aus man das Zerreißen des Herzens bey heftigem
Zorn, das Blafwerden, die Unmachten, die Schlag-
flüsse, plötzlichen Tod aus gehemmtem Kreislaufe, nicht
weniger die bey bey einigen aufsteigende Röthe, die
Blutflüsse, und Entzündungen erklären kan.

779.

Er würkt in alle Säfte, den Speichel, die
Milch, und besonders die Galle, welche er alle ver-
giftet, und scharff macht — letztere wird auch in

grosser Menge aus der krampfhaft zusammengezogenen Gallenblase ergossen.

780.

Hinwiederum können Bewegungen, Veränderungen und Beschaffenheiten, die denen ähnlich sind, welche durch den Zorn herfürgebracht werden, wenn sie gleich aus andern Ursachen entstehen, in der Seele Zorn erregen, oder machen sie wenigstens dazu geneigt.

781.

Traurigkeit schwächt die Kräfte und das Herz, tilgt die Eflust, bringt die Säfte zum stoken, macht blaß, bleichsüchtig, gelb, erregt Durchfälle, Verhärtungen in den Drüsen u. s. w.

782.

Ähnliche Veränderungen aus andern Ursachen machen hinwiederum traurig, oder neigen zur Betrübniß.

783.

Die Furcht und Angst würkt schneller als die Traurigkeit: Sie lähmt die Muskeln, daher Zittern, Unbeweglichkeit, Durchfälle, Harnergiessung; sie benebelt den Verstand, stürzt in Gefahr, schwächt den Kreislauf, häufft das Blut in der Lungen an, daher Keuchen und Herzklopfen: Sie unterdrückt die Ausdünstung, und erregt Bauchgrimmen. Im höchsten Grade spannt sie auch die Kräfte ungewöhnlich an.

784.

784.

Anhäuffen des Bluts in den Lungen, aus welcher Ursache es sene, erzeugt hinwiederum Angst.

785.

Der Schrecken ist ein höherer Grad von Furcht: Er sträubt das Haar, hält die Augen stier, macht blaß, bindet die Zunge, erregt Unmachten, stillt die Blutflüsse, würkt auch schädlich auf Milch und Galle. Der höchste Grad desselben reizt die Muskularbewegung, erregt Zufungen, die oft nachhero zur beständigen Krankheit werden; er schwellt alsdann den Puls an, hebt Verstopfungen und Lähmungen, kan auch plözlich tödten.

786.

Die begünstigte Liebe, die Freude, und die Hoffnung erregen durchaus angenehme Empfindungen, befördern den Kreislauf, die Ausdünstung, stärken die Eflust, und sind überall heilsam: Jedoch kan der höchste Grad der Freude Schlagfluß und den Tod bringen.

787.

Ein gesunder ist zu diesen angenehmen Leidenschaften mehr geneigt und tüchtig als ein kranker.

788.

Die Schaam hält das Blut in den Wangen, und der Oberfläche des Körpers zurück; Sie unterdrückt Blutflüsse, und kan sogar tödten.

N 5

789.

789.

In sehr vielen Fällen wirken mehrere Gemüths-Bewegungen zugleich, daher auch der Erfolg oder Wirkung zusammengesetzt ist, als beym Neid, der aus Traurigkeit und Zorn gemischt zu seyn scheint, beym Heimweh, bey der Eifersucht, dem nagenden Kummer, der das Herz bricht *) u. s. w.

790.

Alle Gemüthsbewegungen wirken nach einigen, weiter nicht erklärbaren Gesetzen auf das Nervensystem, dieses auf die Muskeln und Muskular-Häute, ohne daß man darum die Wirksamkeit der Nervenschlingen annehmen müste.

791.

Wahrscheinlich sind alle jene Bewegungen also geordnet, daß der Mensch (wie jedes Thier) bey den schnellsten Vorfällen, da die kalte Ueberlegung nicht Zeit hätte, einen Vorsatz zu fassen, gewisse Vorkehrungen treffe, die ihn entweder einer bevorstehenden Gefahr entrücken, von seinem Feinde befreyen, oder sein Leiden erträglicher machen.

792.

Leidenschafften gehören vornemlich zum Genuß des Lebens, und spornen zu grossen, sowol guten als bösen Handlungen.

793.

Da sie so häufig und stark in die Muskeln, besonders des Gesichts und der Augen wirken, auch

*) S. die Geschichte der Clarissa Harlowe.

auf die Stimme, so entstehen daraus Kennzeichen, woraus die jezo herrschende Leidenschaft erkannt wird: diß ist der Grundstein der Pathognomonik.

794.

Die durch oft wiederholte Eindrücke der Leidenschaften zurückgelassene Spuren machen einen Theil der Physiognomie aus.

Neunzehntes Hauptstück.

Vom Wachen und Schlaf.

795.

Derjenige Zustand, worinn eine freye Uebung gesunder Sinne, sowol der äussern, als der innern, statt hat, ist Wachen.

796.

Der entgegengesetzte Zustand ist Schlaf.

797.

Nach Arbeit und Wachen, auch nach dem Essen folgt gewöhnlich Hang und Nothwendigkeit zu schlafen: die Muskeln sind matt, die Bewegungen gehen träger von statten, das Gemüth befindet sich in einem ähnlichen Zustand, die Sinne und Begriffe werden dunkel, es erfolgt ein öfteres Gähnen, man sucht Ruhe, kann nimmer aufrecht stehen, die Augenlieder klingen zu, und schliessen sich endlich gänzlich, alsdann folgt der wahre Schlaf, ein Bild des Todes, Puls und Atmen ausgenommen.

798.

798.

Im Schlaf hat die Seele keine deutliche und zusammenhängende Vorstellungen, wenigstens nicht lange.

799.

Jedoch schweben ihr die durch die Einbildungskraft erregte Bilder für, durch deren Anlaß auch von einigen Handlungen vorgenommen werden, beynah wie im Wachen.

800.

Solche Bilder oder Träume werden von stark haftenden Ideen erweckt, auch wohl von einem aus irgend einer Ursache unterbrochenen Schlafe.

801.

Gewöhnlicher Weise feyren im Schlafe Empfindung und freywillige Bewegung: Hingegen fahren die übrigen Functionen alle ununterbrochen fort.

802.

Der Kreislauf und die davon abhängende Handlungen werden langsamer, und gehen, da sie durch Dazwischenkunft der Sinne und der freywilligen Bewegung nicht gestört werden, gehen ordentlich fort: auch die Verdauung wird befördert.

803.

Vollkommene Ruhe der äussern und innern Sinne befördert den Schlaf.

804.

Schwächende Dinge bringen auch Schlaf, als Blutverlust, Abführungen, u. dgl.

805.

805.

Druck auf das Hirn, er werde durch äussere Gewalt, oder durch angehäuftes Blut, oder Wasser ausgeübt, wenn diese durch Kälte, Krankheit, Berausung, übergrosse Fettigkeit, welche den Rückgang des Blutes hindert, die Hirngefässe ausdehnen, oder sich ergiessen, macht ebenfalls Schlaf; auch scheint er durch ein Zusammenfallen der Hirngefässe herbengelockt zu werden, also durch Dinge, welche das Blut vom Kopf ableiten.

806.

Endlich bringen den Schlaf solche Dinge, welche auf eine bestimmte Art auf das Nervensystem wirken, es seye nun unmittelbar durchs Hirn, oder durch den Zusammenhang; Hieher gehören vornemlich die berausende, schlafmachende Mittel, und Gifte, welche die Empfindlichkeit und Reizbarkeit auf eine Zeitlang mindern; ferner alles, was den Magen beschwert, daher nach einer starken Mahlzeit Schläfrigkeit; auch was die Nerven auf eine angenehme, sanfte Art reizt, als einschläfernde Musik, sanftes Rauschen eines Bachs, behagliches Lesen und Hören nicht sehr interessanter Dinge, Reiben u. s. w. *)

807.

Hingegen hindert den Schlaf alles, was die Sinne, die Nerven, und die Seele heftig angreift, auch ein

*) Ein Mann konnte wider Willen plötzlich in Schlaf gebracht werden, wenn man ihm unversehens einigemal sanft die Stirn rieb.

ein stärkerer Kreislauff scheint dem Schlaf nicht günstig, woher warmes Getränke, auch viele Krankheiten ihn abhalten.

808.

Langwüthiges Versagen des Schlags verursacht Schwächen, Raserey, und endlich den Tod.

809.

Der Schlaf selbst aber erquikt, und während demselben werden neue Kräfte gesammelt: durch das Strecken der Glieder, das besonders den jungen Leuten eigen ist, scheint der Nervensaft mehr in die Muskeln gebracht zu werden; auch erwächst aus überwundenem Widerstand eine Bollust.

810.

Die nächste wirkende Ursache des Schlags scheint also theils Schwäche, theils eine besondere Feyer der auspendenden Function des Hirns zu seyn, während welcher weniger Nervensaft in die Sinn- Werkzeuge und Muskeln, und desto mehr auf die Organe der natürlichen Functionen, als der Verdauung, Bluterzeugung, Absonderung u. s. w. verwandt wird: auch geht wahrscheinlich die Absonderung des Nervensafts selbst besser von statten *). Ob und welchen
Theil

*) Herr v. Haller nimmt an, der Schlaf entstehe aus einem gehinderten Durchgang des Nervensaftes durch das Hirn: Pr. Lin. S. 585., und will die Schläfrigkeit nach dem Essen aus gröbern Theilen der Speisen,
die

Theil an der eigentlichen Ursache des Schlags die Seele habe, ist schwer zu entscheiden.

Zwanzigstes Hauptstück.

Aneignung.

811.

Unter dem Wort Aneignung oder Assimilation verstehen wir die Ausübung derjenigen Kraft organisirter Körper *), und vornemlich der Thiere, wodurch sie andere Körper in ihre Natur zu verwandeln vermögen.

812.

Die Nothwendigkeit und Wirklichkeit der Aneignung erhellet aus dem Wachstum der Thiere, und aus ihrer Erhaltung.

813.

Die nicht durchs Nervenmark gehen können, erklären. S. 590. Allein der Nervensaft ist entweder so fein, daß er durch die Markrögen gehen kan, oder nicht: Im ersten Fall ist also die Ursache des Schlags eingebildet, im andern, wenn gröbere Theile einmal bis ins Mark gedrungen wären, wie oder wo sollten sie verfeinert werden? Hernach kommt die Schläfrigkeit nach dem Essen weit eher, als der Milchsafft ins Blut gedrungen ist. Wahrer Mangel des Nervensafftes kan es auch nicht seyn, indem ein höchstschläferiger Mensch, der durch nahe Gefahr erschreckt, oder in eine andere Leidenschaft gejagt wird, Sinnen und Muskeln sehr wohl gebrauchen, ja aufferordentliche Kräfte im Augenblick äussern kan, und hinwiederum ein äußerst matter darum nicht schläft.

*) S. meine Dissertation De Vi Corporum organisatorum assimilatrix.

813.

Durch den Kreislauff, die Musku'ar, Bewegung, und durch Zufälle wird vieles von unsern festen Theilen abgerieben, getrennet, verloren, so wie durch eben diese und ähnliche Veranlassungen unsern Säfften vieles entzogen wird.

814.

Die Erhaltung des Thiers in ebendemselben Zustand beweist die Wiederherstellung der verlornen oder vielmehr den Gewinn ähnlicher Theile.

815.

Nicht nur Classen und Ordnungen, sondern Geschlechter und Arten, ja jedes einzelne Geschöpf einer Art ist vom andern wesentlich verschieden, ob schon zwischen einigen der Abstand geringer ist, als zwischen andern.

216.

Je verschiedener die Natur der Körper von einander ist, desto grössere Verwandlung muß vorgehen, wenn einer in die Natur des andern übergehen solle.

817.

Das Thierreich ist mit dem Menschen am nächsten verwandt, denn folgen die Gewächse, da die Mineralien am meisten von ihm verschieden sind.

818.

Diejenige Körper, die uns angeeignet werden können, und zu diesem Gebrauch bestimmt sind, nennen wir Speise und Trank, oder Nahrungsmittel.

819.

819.

Speise pflegt mehr feste Theile in sich zu enthalten, Trank mehr flüssige.

820.

Aus einer Speise können verschiedene Thiere, und ein Thier von verschiedenen Speisen genährt werden.

821.

Also sind die widerherzustellende verlorne Theile nicht in eben der Form in den Nahrungsmitteln enthalten, sondern die Assimilationskraft macht sie erst den verlorne ähnlich.

822.

Zu Nahrung der Nahrungsmittel treiben uns Hunger und Durst.

823.

Der Hunger ist eine eigene Empfindung, die ihren Sitz im Mund, Schlund, Magen, und gewissermassen im ganzen Körper hat: Er erinnert an die Nothwendigkeit Speise zu geniessen, da ausserdem die Säfte in Fäulniß gehen, und die Kräfte verloren würden: Bey anhaltendem Hunger wird der Athem stinkend, der Speichel und alle Säfte werden scharff, der Magen schmerzt, es erfolgt Erbrechen, Raserey, und endlich, nachdem der Hungerige die grausamste Handlungen, um sein Bedürfniß zu stillen, begonnen, schließt der Tod die Scene.

D

824.

824.

Der Durst wird vornemlich im Munde und Gaumen gefühlt, doch erstreckt er sich auch auf den ganzen Leib: Er reizt zu trinken, um die Säfte für Stofung und Fäulniß zu bewahren: Er tödet baldet als der Hunger.

825.

Der Hungerige, wenn er Speise siehet oder wittert, oder sich lebhaft daran erinnert, erfährt einen stärkern Zufluß des Speichels; Er sprüzt unter der Zunge sichtbar herfür.

826.

Um Speise zu nehmen, muß der Mund geöffnet werden, dadurch, daß beide Kinnbaken von einander entfernt werden.

827.

Der obere Kinnbaken ist nicht anders, als mit dem ganzen Kopfe zugleich beweglich.

828.

Der untere Kinnbaken ist auf jeder Seite durch ein Gelenk mit der Grube des Schlafknochen verbunden: Außer den Knorpeln, womit die das Gelenke ausmachende Knochen bedekt sind, ist noch zwischen dem Gelenke selbst ein bewegliches korpligtes Blatt.

829.

Die zweybäuchigte Muskeln ziehen den untern Kinnbaken ab, und etwas rückwärts, bewegen also
das

Das Gelenke, und öffnen den Mund, wozu alle am Kinn und den unterhalb gelegenen Theilen befestigte Muskeln das ihrige beytragen.

830.

Nach der Seite kann der Kinnbaken bewegt werden mittelst der vom flügel förmigen Knochen entspringenden Muskeln, vornemlich der äussern.

831.

Aufwärts wird er bewegt durch die Kaumuskeln, die Schlafmuskeln, und die innere Flügelmuskeln, wodurch beide Kinnbaken mit grosser Gewalt aneinander gedrückt werden, folglich auf das, was zwischen ihnen befindlich seyn mag, ein starker Druck ausgeübt wird.

832.

Was in den Mund gebracht wird, wird durch die Lippen, Zähne, und das Schliessen der Kinnbaken festgehalten.

833.

Die Lippen und Baken sind nach allen Richtungen beweglich, vermöge der Muskeln, aus welchen sie bestehen, und noch anderer hinzukommenden.

834.

Beede Kinnbaken sind bey dem Menschen mit einer Reihe Zähne versehen.

835.

In jeder Reihe sind gewöhnlich vornen vier Schneidzähne, welche eine einfache knöcherne hohle

Wurzel haben, in welche durch ein eigenes kleines Loch an der Spitze ein Nervenzweig und Gefäße gehen, die sich in der innern Knochenhaut verbreiten: die Wurzel steckt in einer knöchernen Zelle des Kinnbakens, und wird durch das Zahnfleisch, einer dicken, mit vielen Gefäßen und Nerven versehenen Haut festgehalten.

836.

Der über das Zahnfleisch herfürragende Theil der Zähne, der Schmelz genannt, ist von weit härterer Natur, als die Wurzel, und besteht aus parallelen Fibern. Er endet sich in eine Schneide, die bey jüngern gezänelt ist: Er wächst wieder nach, da er täglich gerieben wird, und etwas verliert.

837.

An den Schneidezähnen steht auf jeder Seite ein Eck, oder Hundszahn, grösser, stärker, sich in eine kegelförmige Spitze endend. Auch diese haben nur eine einfache Wurzel.

838.

Endlich folgen die Backen- oder Stoszzähne, welche zwey, drey, bis fünf Wurzeln haben: Jede hat ihren Nerven und ihre Gefäße, und steckt in einer eignen Zelle des Kinnbakens: Ihre Kronen sind meist viereckigt, rauh, und scharf.

839.

Die Schneidezähne, Hundszähne, und zwey vordere Stoszzähne auf jeder Seite, also in allem zwanzig,

zig, fallen gegen das siebente Jahr des Alters aus, und werden durch ähnliche, welche schon vorher unter den Wurzeln der ersten stecken, ersetzt.

840.

Die Anwendung der Zähne auf einen festen Körper heißt beißen: Durch die Schneidezähne und Hundszähne werden die Speisen zuerst gepakt, gehalten, zerschnitten, und Stücke von ihnen abgerissen.

841.

Diese Stücke müssen in noch kleinere Theile zermalmt werden, damit die in festen Behältnissen stehende Säfte und weichere Theile herausgepreßt werden: Dieses geschiehet unter den Stoszzähnen, wohin sie durch die Lippen, Backen, und Zunge gebracht werden, auch zum Theil durch die Bewegung des Kinnbackens selbst, welche sowol vor, als rückwärts, und zu den Seiten, auch im Ringe herum statt hat, und meist durch die Flügelmuskeln, welche wechselsweise wirken, vollbracht wird.

842.

Durch diesen wiederholten Druk, Stoß und Reiben der Zähne, woraus das Kauen besteht, werden die Speisen zerbrochen, zerschnitten, zermalmt, und endlich in eine breyförmige Masse verwandelt.

843.

Zu letzterm ist vornemlich die im Munde unterm Kauen zufließende Feuchtigkeit behülflich.

D 3

844.

844.

Diese Feuchtigkeit hat verschiedene Quellen: Ein Theil kommt aus den ausdünstenden Schlagadern, ein anderer aus vielen kleinen Drüsen, die in der innern Fläche des Mundes sitzen, der weit häufigere Theil ist der Speichel.

845.

Der Speichel wird abgeschieden theils durch die Ohrendrüse, (auf jeder Seite) welche vor dem Ohr sitzt, und am Kaumuskel noch einen Anhang hat, eine körnigte Drüse, deren grosser Ausführungsgang durch die voneinander abweichende Fasern des Backenmuskels in die Höle des Mundes dringt, und sich an der innern Fläche des Backens mit einer abgeschnittenen Mundung öffnet: Diese Drüse ist die vornehmste Quelle des Speichels. *)

846.

Die Kinnbakendrüse, welche an dem Winkel des untern Kinnbakens sitzt, scheidet auch vielen Speichel ab; Ihr Anhang ist die unter der Zunge liegende Drüse, aus welcher drey kleinere Gänge in den grossen gemeinschaftlichen Ausführungsgang gehen, der sich als ein starker hautiger Canal neben dem Zungenband öffnet.

847.

Noch andere kurze Gänge von der Drüse unter
der

*) Man hat gesehen, daß aus einem zerschnittenen solchen Ausführungsgang in einer Stunde 12 Unzen Speichel gestossen.

der Zunge öffnen sich hinter dem Zungenband, deren manchmal bis zwanzig sind.

848.

Der Speichel selbst ist ein heller, wässeriger, leicht gesalzener Saft, der zu Auflösung der Salze, und der Speisen überhaupt geschickt ist, und den ersten Schritt zu der Aneignung macht.

849.

Die Ekflust, und der wiederholte Druk des Kauens befördert dessen Ab- und Ausscheidung.

850.

Er wird also währendem Kauen wirklich unter die Speisen geknetet, und macht mit ihnen eine weiche Masse aus, die theils vor sich, theils wegen vieler mit eingemischter Luft zur Gährung sehr geneigt ist.

851.

Etwas von den gekaueten Speisen, vornemlich aber vom Getränke, wird schon im Munde durch die einsaugende kleine Gefäße aufgenommen, und ins Blut geführt.

852.

Die Speisen nun, wol oder übel gekaut, werden auf die Zunge, die sich flach ausbreitet, gesammelt: Sie drückt sich an den Gaumen an, von der Spitze an, gegen die Wurzel zu: Hiedurch werden die Speisen hinterwärts gedrängt.

D 4

853.

853.

Zu gleicher Zeit erhebt sich die Kele, und die Zungenwurzel durch die zweibauchigte Muskeln, und andere, wodurch der hintere Theil der Zunge an die Kele, und der Keldel auf die Oeffnung der Kele angedrückt wird. Also gleiten die Speisen über die Kele weg, ohne in sie einzudringen.

854.

Eben das gilt von dem Getränke, welches eine noch genauere Schliessung der Keloöfnung erheischt, als die Speisen.

855.

Die Oeffnung in die Nasenhöle (558), und die Eustachische Röhre (593) schließt der weiche Gaumen, der aus der fortgesetzten Haut des Mundes und der Nase besteht, Muskeln und Drüsen enthält, und unter dem Namen der Gaumendecke bekannt ist; diese besteht aus zwey doppelten Bögen, in deren Mitte das Zäpflein hängt.

856.

Das Zäpflein ist mit vielen Schleimdrüsen versehen.

857.

Diese Theile werden theils durch ihre eigene Muskeln, theils von dem Druck des niederzuschließenden an jene Oeffnungen angedrückt, und schliessen sie zu.

858.

Hinter der Kele fängt die Speiseröhre an, deren oberer

oberer Theil der Schlund heißt. Dieser ist ein häutiger Saß aus der Fortsetzung der innern Haut des Mundes bestehend; Er ist mit vielen Muskeln nach verschiedenen Richtungen versehen, welche in eben dem Augenblick, da die Kele erhoben wird, auch ihn aufheben und erweitern.

859.

Die Speiseröhre selbst ist die Fortsetzung des Schlundes, steigt vor den Wirbelknochen hinter der Lufftröhre herunter in den Raum, den das Mittelfell bildet, (217) geht durch das Zwerchfell in die Höhle des Unterleibes, und endigt sich in dem Magen.

860.

Die Speiseröhre ist ein häutiger Canal, mit einer muskulösen Haut umgeben, deren Fasern theils der Länge nach, theils queer liegen, und Ringe bilden.

861.

Die ganze innere Fläche des Rachens, Schlundes und der Speiseröhre ist mit sehr vielen Schleimhöhlen und Schleimdrüsen versehen, wohin auch die zwischen den Bögen des Gaumens sitzende Mandeln gehören. Der aus ihnen allen häufig abgeschiedene Schleim schützt die Speiseröhre gegen schärfere nidergeschluckte Körper, und macht sie schlüpfrig.

862.

Die einmal in den Schlund gedrückte Portion von Speise oder Getränke wird nun weiter befördert,

theils durch das Zusammenziehen des Schlundes selbst, theils durch die nun herabgezogene Gaumendecke, welche alsdenn zugleich das Auftreten in den Mund verhindert, indeß vielleicht ihre hintere Bögen noch immer den Eintritt in die Nase und Eustachische Röhre verhindern.

863.

Sobald der Bissen über den Keldedel gegangen, springt dieser wieder auf, theils durch seine Federkraft, theils durch die wieder vorwärts gezogene Zunge.

864.

Die Speiseröhre treibt das empfangene durch ihre ganze Höle durch: Ihre länglichte Muskularfasern erweitern sie, alsdenn wird der Theil derselben, in welchem die Portion steht, durch die Querfasern zusammengezogen, und in den nächst untenliegenden, in demselben Augenblick erweiterten Theil getrieben, und so fort, bis die Speise oder Trank in den Magen fällt: die Schwere trägt nur wenig dazu bey.

865.

Der Magen ist ein häutiger, beynahe eiförmiger Sack, von verschiedenem Gehalt.

866.

Er ligt in der Höle des Unterleibes, hinter der Leber, die ihn zum Theil bedeckt, oberhalb stoßt er an das Zwerchfell, auf der Seite an die linke falsche Rippen. Er ligt in die Quere, von der linken

ten zur rechten Seite: Hinter dem Herzgrübchen ist die Mitte des Magens.

867.

Leer hängt er mit seinem grössern Bogen abwärts, voll aber strotzt er auswärts.

868.

Man kan den Magen als eine Fortsetzung oder Erweiterung der Speiseröhre ansehen: Sie öffnet sich in ihr auf der linken Seite, welches der obere oder linke Magenmund geneunt wird; da, wo der Magen sich wieder verengert, und in einen Darm ausläufft, ist der untere oder rechte Magenmund, der sonst auch der Pförtner heist.

869.

Die erste oder äusserste Haut des Magens ist eine Fortsetzung des Bauchfells, welches eine einfache starke glatte Haut ist, die die innere Fläche des Unterleibs bekleidet. Sie hat viele aushauchende und einsaugende Gefässe.

870.

Mit dieser ist durch die erste Zellhaut verbunden die fleischigte oder muskulöse Haut, welche mit der des Schlundes und der Speiseröhre in einem fortgeht, und sich nun über den Magen wirfft. Ihre Fasern streichen theils der Länge nach, theils nach der Rundung: An jedem Magenmund bilden sie eine Art von Schließmuskeln.

871.

An dieser klebt innwendig mittelst der zweyten Zellhaut die sogenannte nervigte Haut, eine weiße feste Membran, fortgesetzt von der Speiseröhre, und also der Haut selbst, welche als die vornehmste Haut des Magens angesehen werden kan, zu welcher die übrige nur hinzukommen: Uebrigens ist sie nichts mehr, als eine dichte Zellhaut, und kan in Zellen aufgeblasen werden.

872.

Die innerste Haut des Magens, die durch die dritte Zellhaut mit der nervigten zusammenhängt, kan als eine Fortsetzung des Oberhäutchens angesehen werden, Sie heißt die zottigte, ist weich, schleimigt, kan abgerieben werden, und wächst wieder nach, hat unzählig viele kurze herfürragende Fäden, wie ein Sammt, bildet viele Runzeln oder Falten, die um den Eintritt der Speiseröhre herum sternförmig angelegt sind, in der Mitte des Magens aber parallel laufen. Beym Ausgang aus dem Pförtner wird eine merkliche, erhabene fleischigte Wulst gebildet, die man sonst für eine Klappe hielt.

873.

Die Häute des Magens können von flüssigen Dingen durchdrungen werden.

874.

Die Blutgefäße des Magens theilen sich in der ersten Zellhaut (870) in grosse Aeste, in der zweyten

(871) stellen sie ein winklichtes Netz vor, in der dritten (872) sind sie noch mehr zertheilt, aus welchen sehr viele aushauchende Schlagäderchen in die zottigte Haut übergehen, und in die Höle des Magens sich öffnen, so wie hinwiederum viele einsaugende Gefässe aus ihr entspringen. Auch hat der Magen lymphatische Gefässe.

875.

In der dritten Zellhaut sitzen viele Schleimhölen, die sich in die Höle des Magens öffnen.

876.

Der Magen ist mit sehr vielen Nervenzweigen versehen, die vom achten Paare abstammen, daher er eine grosse Empfindsamkeit besitzt.

877.

In diesem häutigen Sack geht das Geschäft der Aneignung einen starken Schritt weiter, unter dem Namen der Verdauung, die hier angefangen und in den Gedärmen vollendet wird.

878.

Nachdem durch oft wiederholtes Schlingen der Magen nach und nach mit Speise und Trank mehr oder minder angefüllt worden, und der Mensch zu essen und zu trinken aufgehört hat, so ziehen sich beyde Mündungen zusammen, und halten das empfangene in ihm auf: der obere Magenmund schließt sich so feste zu, daß nicht einmal Luft herauskommen kan.

879.

879.

Die Kräfte, welche im Magen auf das in ihm enthaltene wirken, sind vielfach, theils mechanisch, theils chemisch, theils physisch.

880.

Unter die mechanische Kräfte rechnet man zuerst die Bewegung: der Magen selbst zieht sich beständig vom linken Magenmunde gegen den rechten zusammen, eine Wirkung der reizbaren Eigenschaft seiner Muskularfasern.

881.

Ausser dieser eigenthümlichen Bewegung kommt der beständige wechselseitige Druck in Anschlag, den das Zwerchfell und die Bauchmuskeln aus Anlaß des Athmens auf ihn ausüben; noch ist das Schlagen der grossen unter ihm liegenden Pulsader und seiner eigenen Schlagadern zu bemerken, obschon letzteres Klopfen nicht vieles in den Brei der Speisen wirken kan, und in ihm erstikt wird.

882.

Man muß gestehen, daß beyhm Menschen das Reiben der Speisen unter einander, welches durch die angeführte Bewegungen entstehen solle, gering ist, da Würmer sich lebendig im Magen aufhalten können, ohne zerrieben zu werden, auch ungekaute Beere immer ganz weggehen.

883.

Auch wirkt die durch Wärme ausgedehnte Luft mechanisch, oder physisch. Sie zerdrückt die Behältnisse,

nisse, in denen sie eingesperret war, und eben dadurch werden die Speisen in immer kleinere Theile zertheilt.

884.

Chemisch würkt auf die Speisen der mit ihnen verschlufte Speichel, und der aus den kleinsten Schlagäderchen des Magens ausgehauchte Saft.

885.

Die Wärme, die theils von den eigenthümlichen Schlagadern des Magens, theils von den benachbarten Eingeweiden herrührt, verstärkt noch die chemische Wirkung der Säfte (884), und befördert die, jeder Speise eigene Verderbniß.

886.

Ausser diesem allem scheint Nervensaft im Magen den Speisen beygemischt zu werden, und das vorzüglichste zu der grossen Veränderung beyzutragen, wodurch die Speisen nach und nach ihre erste chemische Mischung verlieren, und in eine neue umgesetzt werden.

887.

Durch diese vereinte Ursachen wird das niedergeschlufte in eine schleimigte, grüne oder gelblichte, etwas stinkende brenförmige Masse verwandelt, die der Speisembrey heist.

888.

Einige der genommenen Speisen und Getränke behalten ihre ursprüngliche Mischung und Natur länger

länger bey als andere, theils wegen mechanischer Härte und Zähigkeit, dergleichen die Sehnen, Häute, Hölzer u. s. w. sind, oder wegen ihren chemischen Verhältnissen, als die Metalle, Salze, einige starkriechende Körper u. s. w.

889.

Aus dem Speisbrey (887) wird etwas in die einsaugende Gefäße des Magens, vielleicht auch in feine lymphatische Gefäße aufgenommen, und ins Blut gebracht.

890.

Nach dieser Veränderung und Verweilung wird der Pförtner etwas geöffnet, und das im Magen enthaltene wird nach und nach durch die Bewegungen (880, 881) ausgetrieben.

891.

Das flüssigere geht zuerst über, daher zuerst Getränke, denn Gemüse, endlich Fleisch aus dem Magen weichen. Unverdauliche Dinge können unglaublich lange Zeit im Magen verweilen.

892.

Der Magen wird mit einem sehr langen häutigen, runden, ein wenig zusammengedrükten, biegsamen und gewundenen Rohr verbunden, oder vielmehr in dasselbe fortgesetzt, das man unter dem Namen der Gedärme kennt.

893.

Dieses Rohr oder Canal fängt bey dem Pförtner
an,

an, füllt mit vielen Ringen den größern Theil des Unterleibs, und endet sich im Hintern.

894.

Der grössere Theil des Gedärmes vom Pförtner an gerechnet, hat einen kleinern Durchschnitt, als der übrige: Jene Portion nennt man die dünne, diese die dике Gedärme. Uebrigens sind diese beede ein fortgehender Canal, und bloß am Anfang der dicken Gedärme durch eine natürliche Gränze voneinander abgesondert.

895.

Da das dünne Gedärm sehr lang ist, indem es etwa fünfmal die Länge des Menschen mißt, der es trägt, mußte man es der Methode wegen in mehrere Portionen theilen, und jeder ihren Namen geben: Der erste Theil, etwa zwölf Zolle lang vom Pförtner an, heißt der Zwölffingerdarm, die folgende weit längere Portion wird der leere Darm, und die letzte der lange Darm genennet.

896.

Das weite, oder dике Gedärme pflegt ebenfalls in drey Theile unterschieden zu werden: Es fängt tieff unter den kurzen Rippen der rechten Seite an, als ein Sak, der mit seinem blinden Ende auf dem Darmbein ligt. Diese Portion heißt auch der Blinde Darm.

897.

Er endet sich in einen wurmförmigen Anhang, welcher voller Schleimdrüsen ist.

B

898.

Da, wo er offen ist, setzt er sich unter dem Namen des Grimmdarms fort, gegen den rechten Nieren, steigt auf unter der Leber, macht eine Wendung, und streicht unter der Leber und dem Magen weg gegen die linke Seite, welcher Theil auch der Querdarm genennet wird: Unter den Rippen der linken Seite macht er abermal eine geschlungene Wendung, und steigt wieder abwärts; Beym linken Darmbein begibt er sich einwärts, und steigt also ins Becken hinab.

Im Becken neigt er sich abwärts, und endlich ein wenig vorwärts, und heißt nun der Mastdarm: Er ist breit und etwas glatt, ligt zwischen der Blase oder der Mutterscheide und dem Kreuzbein, mit welchem er durch eine mit vielem Fett und zusammengeballten Drüsen angefüllte Zellhaut verbunden ist.

Der ganze Darmcanal würde im Unterleibe frey herumwallen, und bald in Unordnung gerathen, wenn er nicht durch das Gefröse, (einen Theil des Zwölffingerdarms ausgenommen) umfaßt würde.

Das Gefröse wird durch eine Fortsetzung des Bauchfells gebildet, was hinten vor dem Rückgrade sich erhebt, mit dem Blatt der andern Seite zusammenkommt, und also gedoppelt emporsteigt,
 sich

sich nach der Lage und den Wendungen der Gedärme bequemt, und ihnen überall folgt: Wenn es bis zu ihnen gekommen, weichen die Blätter voneinander, und geben also dem Darmcanal seine äusserste Haut.

902.

Das Bekröse enthält zwischen seinen Blättern Fett, Drüsen, und die zu den Därmen gehende Gefässe und Nerven.

903.

Nach der äussersten Haut (901) der Därme folgt die Muskularhaut, bestehend aus Fasern, die theils nach der Länge, theils um die Rundung streichen; Sie ist mittelst der ersten Zellhaut mit der äussersten Haut verbunden: In den dicken Därmen werden die länglichte Muskular-Fasern in drey Bänder oder Streifen gesammelt, welche der ganzen Länge folgen, sich über den Mastdarm ausbreiten, und ihn umgeben, auch zuunterst den innern Schließmuskel ausmachen. Diese Streifen sind kürzer als der Darm selbst, und zwingen also die innere folgende Häute in grosse Falten, welche gleichsam drey Ordnungen blinder Säcke bilden, die, im Anfang wenigstens, ziemlich ordentlich sind.

904.

Ausser diesen Muskularfasern hat der Mastdarm noch eigene Muskeln, nemlich den äussern Schließmuskel, dessen Fasern sich am Schwanzbein und im

Mittelfleische befestigen, und daselbst sich kreuzen, und die aufhebende Muskeln, die von den benachbarten Knochen heruntersteigen und den Mastdarm unterstützen.

905.

Die Muskularhaut ist mittelst der zweiten Zellhaut an die sogenannte nervigte Haut verknüpft, welche der nervigten Haut des Magens ähnlich ist.

906.

Die innerste Haut, durch die dritte Zellhaut mit der nervigten verbunden, ist gleichfalls zotig, wie im Magen. Jeder Floken oder hervorragende Büschel besteht aus eben dieser innersten Haut, in welche die kleinste Gefäße und Nerven sich öffnen, und aus den Anfängen der Milchgefäße, welche als kleine Blasen in den Floken stecken, und dünne Gänge in die Höle der Därme ausreichen.

907.

Sie bildet viele halbcirculzförmige Runzeln, in welche zum Theil die nervigte Haut eintritt: Diese Runzeln findet man in der Mitte des Gedärms am häufigsten, sie sind keine wahre Klappen, doch machen sie einen Aufenthalt, und vermehren die Oberfläche.

908.

Eine sehr grosse Runzel findet man im Anfang des dicken Gedärms, indem die zotige und nervigte Haut des langen Darms, samt den querliegenden fleischernen Fasern desselben in den Blinddarm hinein

einragen, und also zwei häutige Fortsetzungen bilden, die auf der andern Seite mit ähnlichen Fortsetzungen der nervigten und zotigen Haut des dicken Gedärms zusammenlauffen, daß also diese Art von Klappe aus den Häuten beyder Gedärme besteht. Zwischen diesen Fortsetzungen öffnet sich der lange Darm mit einer Quer-Ritze: Diese Art von Klappe kan durch Lösung der Zellhaut und der Fleischfasern gestilgt werden.

909.

Die zotige Haut ist in den dicken Gedärmen zarter, hat keine eigentliche Floken, wol aber viele aushauchende und einsaugende Gefäße, auch lymphatische und Milchgefäße, doch ohne Blase. (907)

910.

Im ganzen Darmcanal sind sehr viele Schleimhölen und Schleimdrüsen, die ihre Ausführungsgänge in dessen Höle öffnen.

911.

Die zahlreiche Schlagadern der Gedärme stammen von der Gefröse-Pulsader ab, gehen unter vielen Bögen durch das Gefröse zu dem Darmcana selbst, wo auf jeder Seite allzeit ein gerade auslauffender Ast über den Darm in der ersten Zellhaut sich herwirft, mit dem von der andern Seite ihm entgegenkommenden, nach einigen unterwegß gemachten Zertheilungen, zusammenlaufft, und sich einmündet; Nachdem sie in die zweyte Zellhaut gedrungen,

theilen sie sich in noch kleinere Zweige, bilden Baumgestalten, die ebenfalls mit benachbarten und entgegenkommenden sich unzähligemal verbinden. Die kleinste Zweige dringen zu der zotigen Haut durch, wo sie in aushauchende Gefässe übergehen, auch zum Theil in jene Bläschen (907) verwandt werden. Der zwölffingerdarm hat auch einige Zweige von der Leberschlagader und andern.

912.

Die aus den Gedärmen kommende Blutadern entspringen theils aus den kleinsten Schlagadern nach dem allgemeinen Gesetz, (104) oder aus den einsaugenden Gefässen, die aus der Höle des Canals kommen; Sie sammeln sich in immer grössere Zweige und Aeste, und enden sich zuletzt in die Gefröse-Blutader, die sich in die Pfortader entledigt.

913.

Zu den Gedärmen kommen sehr viele Nerven von achten Paare und dem grossen Intercostal-Nerven, daher sie so sehr empfindlich sind: Nur der Mastdarm hat wenigere Nerven, damit er gegen den Reiz des Koths minber empfindlich seye.

914.

Was also aus dem Pfortner kommt, geht alles in diesen Canal über, und wird in ihm durch die wurmförmige Bewegung weiter fortgeschafft.

915.

Diese Bewegung hängt von der reizbaren Eigenschaft der Muskular-Fasern der Gedärme ab, welche

che vom Magen an beständig und ununterbrochen gegen den Mastdarm zu fortgesetzt wird.

916.

Der im Zwölffingerdarm fortgeschobene Speisensrey trifft bald, etwa einen halben Schuh weit vom Magen zwey merkwürdige Säffte an, die sich in jenen ergiessen, und mit ihm sich vermischen: den Magendrüsen-saft, und die Galle.

917.

Der Magendrüsen-saft wird in der grossen Magendrüse, einer sehr langen, körnigten Drüse abgesondert: Sie fängt am Milze an, streicht hinter der Leber und dem Magen nach der rechten Seite, und verwächst mit dem Zwölffingerdarm: der dem Speichel durchaus ähnliche Saft wird in den kleinsten Körnern abgesondert, sammler sich endlich in dem gemeinen grossen Ausführungsgang, der schief zwischen die Häute des genannten Darms eindringt, und mit einer langen Runzel in seine Höle sich öfnet.

918.

Die Galle wird in der Leber zubereitet, und kommt an ebenderselben Stelle (917) in die Höle des Darmcanals.

919.

Die Leber ist das gröste Eingeweide des Unterleibs, auf der rechten Seite gelegen; Sie stößt an das Zwerchfell, von welchem das Bauchfell herabsteigt, sie als die äusserste Haut umkleidet, und durch

verschiedene Fortsetzungen unter dem Namen der Bänder an die benachbarte Theile befestiget.

920.

Sie grenzt ferner an den Magen, den Zwölffingerdarm, die Gedärme überall, die Gekrösedrüse, die rechte Nierencapsel: Ihre Gestalt ist aus der Zergliederung bekannt; der erhabene Theil siehet nach oben und vorwärts, der platte und mit Furchen durchschnittene nach hinten.

921.

Die Leber-Schlagader theilt sich in der Leber, wie gewöhnlich.

922.

Vornemlich geht in die Leber die Pfortader, welche alles Blut aus dem Magen, den Gedärmen, dem Gekröse, der Gekrösedrüse, dem Netz und der Milz empfängt, und aus welchem, wo nicht ganz allein, doch größtentheils die Galle zubereitet wird.

923.

Das kleinere und grössere Netz, auch vom Bauchfell abstammend, wird als eine Decke über einen Theil des Magens und die Gedärme geworffen: Es besteht aus einer doppelten Haut, deren Zwischenraum mit vielem Fett ausgefüllt ist, auch kriechen viele Gefässe zwischen diesen Blättern.

924.

Der Nutzen der Netze ist, daß sie einen Vorrath von Fett enthalten, die Gedärme erwärmen und
schließen.

schlüfrig machen, ihre Verwachsung mit dem Bauchfell verhindern, und brennbaren Stof zu Erzeugung der Galle liefern.

925.

Das Milz, dessen Blut ebenfalls zur Leber kommt, (922) ligt unter den kurzen Rippen linker Seite: Seine Lage ist veränderlich, indem es dem mehr oder minder vollen Magen, an den es gebunden ist, folgt, von der senkrechten Lage bis zur horizontalen. Eben so ist seine Größe nach Verhältniß des Zustandes des Magens verschieden; Es scheint, daß der volle Magen das Milz ausdrücke, der leere ihm eine größere Anfüllung gestatte.

926.

Die Gefäße des Milzes sind groß: ihre Zertheilung darinnen scheint die ganze Substanz dieses Eingeweides auszumachen: die kleinste Verwickelungen derselben ähneln Haarpinseln, die Milzblutader macht einen Theil der Pfortader aus. Die Nerven des Milzes sind klein, sie kommen vom achten Paare und dem Intercostalnerven; Es hat auch lymphatische Gefäße.

927.

Im Milze wird das Blut einigermaßen aus seiner Mischung gesetzt, wie an seiner schwärzern Farbe, und mehreren Flüssigkeit sichtlich ist, daher ist es geschickter in der Leber neue Verbindungen einzugehen.

B 5

928.

928.

Das aus der Milz durch den vollen Magen ausgetriebene Blut macht eine Bewegung in der Pfortader, wodurch das in dieser langsam fortgehende Blut angetrieben, für Stokung bewahrt, und die Zubereitung der Galle befördert wird.

929.

Auch kan man das Milz für eine Zuflucht des Blutes halten, worein es sich in grösserer Menge ohne Schaden begeben kan.

930.

Das zu Bereitung der Galle bestimmte Blut (922) hat also vielen brennbaren Stof, faulenden Dunst aus den Därmen, vornemlich den dicken, also alle Materialien und Eigenschaften in sich, die es zu seinem Zwecke geschickt machen.

931.

Die Nerven der Leber sind klein, doch häufig; daher ihre Empfindsamkeit gering ist. Sie kommen vom achten Paare und dem Intercoſtal-Nerven, auch hat die Leber viele lymphatische Gefäße.

932.

Die Gefäße und Nerven gehen auf eine eigene Art in die Leber: die Pfortader samt der Leberschlagader und den Nerven wird mit einer dichten Zellhaut umgeben, die unter dem Namen der Kapsel des Glissons bekannt ist: In ihren Zertheilungen bleiben sie immer in Gesellschaft, und werden von ähnlichen Fortsezungen der Kapsel begleitet, welche auch
die

Die Mündung der Pfortaderzweige, gleich den Schlagadern (83) offen erhält. Die äusserste kleinste Abtheilungen bilden endlich kleine Körner, aus welchen die ganze Leber zusammengesetzt ist, und in welchen die Zubereitung der Galle von statten geht.

933.

Aus jedem solchen Korn stammt ein kleines Blutaderwürzelchen, in welches das von der Bereitung der Galle übriggebliebene Blut eintritt; diese sammeln sich in grössere Zweige, bis sie endlich fast alle in zehen oder mehrere grössere sich enden, die in die Holader, welche durch den hintern Theil der Leber streicht, aufgenommen werden, und also dahin ihr Blut ergiessen.

934.

Ferner geht aus jedem Korn ein kleiner Ausführungsgang, der die Galle, so in jenem zubereitet wurde, aufnimmt; viele benachbarte Gänge laufen zusammen, bilden grössere Zweige, bis sie endlich alle in einen gemeinschaftlichen Gang, welcher Lebergang heisst, zusammenfliessen.

835.

Dieser Gang, nachdem er aus der Leber herausgetreten, wird mit einem andern Gange unter einem spizigen Winkel verbunden, der in die Gallenblase führt.

936.

Die Gallenblase, welche die Gestalt einer Birne hat, ist mit dem untern Theil der Leber verwachsen, besteht aus mehreren Häuten, beynabe wie die Därme,

me, doch daß die Muskular-Haut nicht so deutlich ist, der innerste Haut ist netzförmig, und in Zellen abgetheilt: Sie hat auch Schleimhölen, und ist, obschon der Galle einigermassen durchdringbar, zu Aufbewahrung derselben bestimmt und tüchtig.

937.

Der Lebergang, nachdem er den Blasengang von sich gegeben, oder empfangen, streicht unter dem Namen des Gallenganges, gegen den Zwölffingerdarm zu, und durchbohrt ihn schief in Gesellschaft des Magendrüfenganges, (917) welches samt der innern herfürragenden Rinne allen Rückfluß aus dem Darm in den Gallengang hindert.

938.

Die in der Leber zubereitete Galle, ein gelber, bitterer Saft, der vielen brennbaren Stoff enthält, fließt also durch den Lebergang fort, ein Theil fällt in den Blasengang, und wird in der Blase aufbewahrt, unter welcher Weile sie dicker, gelber, grünlich, und weit bitterer wird: Anfüllung des Magens, Wirkung des Zwerchfells, und Krämpfe vermögen sie aus der Blase zu drücken: Sie geht also denn durch ebendenselben Gang, durch welchen sie hereingekommen war, wieder hinaus, mischt sich mit der immer fortfließenden Leber-Galle, und gelangt endlich samt dieser durch den Gallengang in die Höle des Zwölffingerdarms.

939.

Die Galle dämpft die Säure des Speisenbreyes, mit welchem sie nunmehr vermischt wird, so wie sie
hinwie

Hinwiederum von der Säure zerstört wird, thut die Dienste einer Seife, löst die Speisetheilchen noch weiters auf, und befördert durch ihren Reiz die wurmförmige Bewegung der Gedärme.

940.

In den Gedärmen trifft der Speisenbrey, so, wie er weiter fortrückt, einen aus den Schlagäderchen der Därme ausgeschiedenen Saft an, der auch zu weiterer Auflösung dient.

941.

Der häufige Schleim der Därme schützt sie gegen mechanische und chemische Schärfe.

942.

In den dünnen Därmen wird der Speisenbrey aufgehalten durch die viele Runzeln der zotigen Haut, durch die Menge der Wendungen und Ringe, durch die Schwere selbst, und durch eine nicht seltene rückwärts gehende wurmförmige Bewegung der Gedärme: Auf diese Art werden die halbverdaute Speisen der Wirkung der Verdauungskräfte desto länger ausgesetzt, welche den im Magen wirkenden 879 — 886. gleichkommen.

943.

Durch sie werden die ölige Theile mit den wässrigen vermischt, und bilden einen milchartigen Saft, die gallertartige und schleimige Theile werden ausgezogen, und der menschlichen Natur näher gebracht.

944.

944.

Daher erscheint in dem Speisembrey eine weißliche Materie, die unter dem Eintritt der Galle zuerst bemerkt wird, und sodenn durch die ganze dünne Därme hindurch an den Floken hängt: Eben diese ist der bekannte Milchsaft.

945.

Das flüssigere wird aus dem Speisembrey sogleich in die einsaugende Gefäße aufgenommen, welche es in die Blutmasse bringen.

946.

Der weit grössere Theil aber des Milchsafts wird in jene Bläschen (906) oder Anfänge der Milchgefäße eingesogen.

947.

Diese wirken als Haarröhrchen, welche gegen diesen Saft eine anziehende Kraft äussern.

948.

Dieses Einsaugen wird durch die wurmförmige Bewegung der Därme befördert, indem dadurch wechselsweise jeder Floken bald eine gerade, bald eine gebogene Lage annimmt, also jede Seite dem einzusaugenden Saft zuwendet.

949.

Auch tragen dazu bey die Länge der Gedärme, und die viele Falten. (907)

950.

Die immer fortgehende wurmförmige Bewegung bringt den Speisembrey immer weiter, der unterweges

ges seines Milchsafts immer mehr beraubt wird, und einen grössern Grad von Verderbniß annimmt, bis er endlich nach und nach dem langen Darm entschlüpft, und in den Anfang der dicken Gedärme gelangt.

951.

Der Rückgang aus diesem in die dünne Därme wird durch die grosse klappenförmige Runzel (908.) verhindert.

952.

In den dicken Därmen wird diese Masse (950) durch ähnliche Kräfte weiter bewegt, und aufgehoben; auch hat in ihnen unter gewissen Umständen eine umgekehrte wurmförmige Bewegung statt.

953.

Auf dieser Reise kommen Schleim und wässriger ausgehauchter Dunst hinzu.

954.

Die Wärme befördert die angefangene Fäulniß, und die Masse wird immer stinkender; auch wirken die übrige Kräfte noch immer fort.

955.

Unterdessen wird aus ihr immer etwas in die zurückführende Adern, und in die, auch aus den dicken Därmen, obwol sparsamer abstammende Milchgefäße aufgenommen.

956.

Zuletzt bleibt der ausgesogene, beynah trokene Koth zurück, der aus veränderter Galle, (denn der Koth ist mehr süß als bitter,) Schleim, nicht ver-

daue

haulicher Erde der Speisen, scharfen nicht eingesogenen Theilen, aus harten Fasern und Häuten, welche durch die Verdauungskräfte nicht bezwungen werden konnten, besteht.

957.

Der trocknere Koth bekommt von den hervorstehenden Falten des Grimmdarms einige Gestalt, und wird endlich in den ausdehnbaren Mastdarm getrieben, der sie aufhält.

958.

Anhäufung und Schärfe des Koths erregt zu seiner Zeit eine unangenehme Empfindung, welche wegzuräumen der Mensch das Zwerchfell und Bauchmuskeln anstrengt, die Schließmuskeln erschlafft und öffnet, die erhebende Muskeln des Hintern in Wirkung setzt: Hiedurch wird einerseits der Koth gedrückt, andererseits der Mastdarm zurückgezogen, wodurch er also herfürgepreßt und ausgeschieden wird.

959.

Wenn der Koth hinweggebracht worden, wird der Darm durch seine längliche Fasern wieder in Ordnung gebracht, die Schließmuskeln ziehen sich zusammen, und der Ausgang des Mastdarms wird wieder verschlossen.

960.

Um den Hintern herum sind viele Talgdrüsen, welche jene Theile gegen die Schärfe des Koths schützen.

961.

961.

Das aus dem Speisenbrey ausgefogene bessere, flüssigere, der menschlichen Natur näher gebrachte, wurde sowol in den dünnen, als dicken Gedärmen theils durch die zurückführende Adern unmittelbar ins Blut gebracht, theils unter dem Namen des Milchsafts in die Milchgefäße aufgenommen.

962.

Die Milchgefäße bringen den Milchsaft am Ende auch ins Blut.

963.

Sie entspringen in den Flocken der zottigen Haut, durchbohren die übrige Häute der Därme, stossen auch schon in ihnen mit ihren Nachbarn in grössere Gänge zusammen, gehen neben den Schlagäderchen in ähnlichen Bögen fort und bilden mit ihres gleichen schiefwinklichte Netze, denn laufen sie ins Gefröse aus, kriechen zwischen dessen Blättern fort, vereinen sich in immer grössere, bis sie in die durch das Gefröse zerstreute zusammengeballte Drüsen eintreten: Dieses Eintreten hat keine bestimmte Ordnung.

964.

In den Gefrösedrüsen theilen sie sich in viele Zweige, und machen nebst der Zellhaut den grössten Theil von ihnen aus.

965.

Aus diesen Drüsen treten sie wieder heraus in geringerer Anzahl, indem sie in grössere Nester vereinigt worden sind.

Q

966.

966.

So können die Milchgefäße zwey, drey, bis viermal immer in andere Drüsen eintreten, obschon sie hie und da an einigen vorbeystreichen.

967.

Aus den letzten dieser Drüsen, die in dem Mittelpunct des Getröses näher aneinander liegen, gehen endlich kleinere grössere Milchgefäße heraus, vereinigen sich mit den lymphatischen Gefässen, die aus dem ganzen untern Körper, der Leber, und überhaupt dem Unterleib herkommen, bis endlich alle in ein beträchtliches länglichtes häutiges Behältniß gesamlet werden, das die Milchsaft-Cisterne oder das Behältniß des Milchsafts genennet wird.

968.

Dieses Behältniß ligt gerade vor den ersten Lendenwirbelknochen, besteht aus einer dünnen Haut, verlängert sich nach und nach aufwärts in einen unregelmäßigen Gang, die Bruströhre, welche in die Brusthöhle aufsteigt, unterwegs noch mehrere lymphatische Gefäße aufnimmt, sich bey dem sechsten Halswirbelknochen um, und abwärts beugt, und gemeinlich in die linke Schlüsselblutader sich endet.

969.

Die Milchgefäße haben von ihrem Ursprung an, mehrere Klappen, die von den Gedärmen abgewandt sind, und also die Richtung des Milchsafts gegen die Cisterne zu bestimmen, und dessen Rückgang in die Gedärme verhindern, wie angestellte Versuche beweisen.

970.

Die Bruströhre hat keine deutliche Klappen, außer

fer beim Eintritt in die Blutader, wo eine ringförmige Klappe den Einfluß des Milchsafts in die Blutader bestimmt, so wie sie den Rücktritt des Bluts in die Brusthöhle hindert, wozu die abwärts gehende Richtung der letztern, die Schwere und der Strom des Bluts selbst das ihrige beitragen.

971.

Die den Milchsaft bewegende Kräfte sind theils die zusammenziehende Kraft der Milchgefäße selbst, theils der manigfaltige Druck, der auf sie, wie überall auf den Unterleib ausgeübt wird.

972.

Da der Milchsaft aus Wasser, Del, Käse, Zucker und Schleim besteht, so ist er von der Natur des Blutes nimmer weit entfernt, in sofern sein Del mit den rothen Kügelchen des Bluts, und sein Käse mit dem gerinnbaren Wesen übereinkommt.

973.

Jedoch bedarf er noch des letzten Geschäfts der Aneignung, wodurch er in wirklich rothes Blut verwandelt wird, was auch in zehen bis zwölf Stunden geschieht.

973.

Dieses Geschäfts der Blut-Zubereitung geschieht in allen Eingeweiden, vornemlich aber in der Lunge, wo die innige Vermischung des Milchsafts mit dem Blute, die grosse Bewegung, der Durchgang durch kleine Gefäße, vielleicht auch der benegemischte Nervensaft, (welcher durch die viele Nerven, die die Gefäße begleiten, umschlingen, und sich end-

lich in ihnen verlieren, wahrscheinlich in die Höle der Gefäße gelangt) diese letzte Abänderung der chemischen Mischung vollbringen.

Ein und zwanzigstes Hauptstück.

Ausscheidung des Harns, der Ausdünstung,
und des Schweisses.

975.

Aus Speise und Trank, auch durch das Einsaugen der Gefäße der Haut und der Lungen, kamen sehr viele wässerige Theile ins Blut, die nicht alle mit dessen Mischung bestehen können.

976.

Durch tägliche Muskular-Bewegung, den Kreislauf, und vielleicht bey Gelegenheit der Stokungen des Bluts werden viele salzige, ölige und erdigte Theile aus dem Blut und von den festen Theilen selbst abgerieben, und können ohne Schaden nicht lange im Körper bleiben.

977.

Eben diese ölige, salzige, wässerige auch erdigte Theile, werden zum Theil durch den Harn aus dem Körper gebracht.

978.

Der Harn wird in den Nieren abgeschieden.

979.

Beede Nieren liegen in der Lendengegend hinter dem Bauchfell, auf jeder Seite des Rückgrades einer: der rechte etwas tieffer, als der linke: der rech-

te hat vor und über sich die Leber, den Grimmdarm, und die Gedärme überhaupt; der linke das Milz, den Magen, die Magendrüse und den Grimmdarm.

980.

Die Nieren liegen in vielem Fette, und haben die Gestalt einer Bohne; Ihre äusserste Haut, so nicht vom Bauchfell abstammt, ist stark, und fest mit der Substanz der Nieren verwachsen.

981.

Ihre Nerven sind gering, und kommen von dem Nierengeflecht her, auch haben sie lymphatische Gefässe.

982.

Die Nierenschlagadern sind groß und stark, kommen unmittelbar aus der grossen Schlagader, senken sich mitten in die Nieren hinein, und theilen sich in ihrer Substanz, vornemlich der äussern, so auch die Rinde genannt wird, in unzählig viele kleine Nester und Zweige.

983.

Einige dieser äussersten Schlagäderchen gehen durch die Einmündung in die Anfänge der Blutadern über; die endlich alle in der Nierenblutader zusammenkommen, welche das von der Absonderung übriggebliebene Blut aufnimmt, und in die untere Hohlader bringt.

984.

Anderere laufen gerade in die Anfänge der kleinen Gänge aus, die nun den nach den Abscheidungs- Gesetzen zubereiteten Harn führen.

Q 3

985.

985.

Die harnführende Gänge sammeln sich endlich in zigenförmige Körper, deren dreyzehn und mehrere in jedem Nieren befindlich sind. In ihren Spizen siehet man mehrere Oefnungen, durch welche der Harn ausfließt.

986.

Der ausfließende Harn träuffelt in ein häutiges Behältniß, das mitten im Nieren angebracht ist, nemlich das sogenannte Nieren-Beken, das innwendig in drey Hölen abgetheilt scheint, ausser dem Nieren aber in einen kegelförmigen Canal sich zuspizt.

987.

Jedes Beken wird fortgesetzt in einen aus vier Häuten bestehenden, beträchtlichen, walzenförmigen Gang, welcher Harngang heißt, dieser steigt herunter bis zur Harnblase, dringt in ihre Häute schief ein, durchbohrt sie endlich, und kommt unfern seines Nachbarn von der andern Seite in ihre Höle.

988.

Die Harnblase sitzt im hohlen Beken, hinter den Schoßknochen, mit welchen sie durch eine schlaaffe Zellhaut verknüpft ist, ligt zwischen den Saamenbläschen und Mastdarm, oder zwischen diesem und der Mutter und Scheide: Ihre Gestalt ist eyförmig.

989.

Sie besteht aus einer starken nervigten, empfindlichen Haut, einer Fortsetzung der äussern Haut, die mit vielen klaffen Muskular-Fasern, nach allen Richtungen,

tungen, meist aber der Länge nach umgeben ist: die innerste ist sehr schleimigt, wirft viele Runzeln, wächst wieder nach, und kan als eine Fortsetzung der Oberhaut angesehen werden. Diese Häute werden durch Zellhäute mit einander verbunden, deren eine auch die äussere Fläche bekleidet, wozu oben und hinten das angrenzende Bauchfell kommt. In ihre Höle ofnen sich auch unzählig viele kleine aushauchende und einsaugende Gefässe.

990.

Die Harnblase spizt sich noch nicht ganz unten, vorwärts zu, und bildet den sogenannten Blasenhalß, der mit Muskularfasern, als einem nicht ganz deutlichen Schließmuskel versehen ist, dessen Wirkung durch Fasern, die vom Schließmuskel des Afters herkommen, verstärkt wird. Sie setzt sich in einen häutigen Canal fort, nemlich die Harnröhre, die beym Frauenzimmer kurz und weit, bey Männern aber lang und eng ist: Im Fortgang hat diese verschiedene Erweiterungen und Verengerungen.

991.

Die Harnröhre für sich besteht aus eben den Häuten, als die Blase, die innerste ist gleichfalls sehr schleimigt, und ist ganz deutlich von der Oberhaut fortgesetzt.

992.

In die Höle der Harnröhre ofnen sich die Ausführungsgänge der grossen Cowperischen Drüsen, die dem Anfang der Harnröhre zur Seite liegen. Auch

umgibt ein dichtes gefäßreiches Gewebe den Theil der Harnröhre, welcher zwischen der Saamendrüse, oder der vorstehenden Drüse, und dem Knopf, oder Anfang ihres zelligten Körpers ligt, welches aber schwerlich drüsenartig ist.

993.

Ausserdem hat die Harnröhre viele Schleimhölen, deren mehrere unfern hinter der Eichel in eine gemeinschaftliche grosse Höle sich ergiessen: Dieser Schleim schützt die Harnröhre gegen die Schärfe des Harns, und den Eindruck der Luft.

994.

Die Harnröhre hat eigene Muskeln, die einen Druck auf sie ausüben können, nemlich die beschleunigende oder Treidmuskeln, die über den Knopf der Harnröhre weggehen; die Zwerchmuskeln können sie, je nachdem sie wirken, erweitern, oder verengern: Auch wirken die emporhebende Muskeln des Afterns auf sie.

995.

Der Harn also wird in den Nieren abgesondert, kommt in die Nierenbeken, und wird durch die Harngänge in die Blase gebracht, wohin Schwere und der Druck des nachfolgenden Harns ihn treiben: Hier wird er eine Weile aufbewahrt, während welcher Zeit viele wässerige Theile durch die einsaugende Gefässe aufgenommen werden, bis Menge und Schärfe die Blase allzusehr reizen; Alsdenn erschlaft der Mensch, um der Beschwerde los zu werden, die

Fasern, welche die Oefnung der Harnröhre schlossen, (990) und übt zugleich mittelst des Zwerchfells und der Bauchmuskeln einen Druck aus: Auf diese Art wird der Harn mit grosser Gewalt ausgetrieben, wozu noch die zusammenziehende Kraft der Muskularfaser der Blase kommt, welche auch die Blase allein auszuleeren vermögen. Die letzte Tropfen in den erweiterten Stellen der Harnröhre werden durch die Treibmuskeln ausgetrieben.

996.

Unter der Gestalt eines Dunstes und Wassers gehen falkige, ölige und wässerige Theile durch die Haut fort: Man nennt solche die Ausdünstung und den Schweiß.

997.

Von der Wirklichkeit der Ausdünstung überzeugt man sich durch die Wage, durch den Augenschein in kalter Luft, durch vorgehaltenes Glas, und durch den Geruch, der bey jedem Menschen etwas besonders hat, auch durch electriche Erscheinungen.

998.

Der Schweiß wird durch Gesicht, Gefühl, Geruch und Geschmack erkannt.

999.

Das Ab- und Ausscheidungs-Werkzeug von diesen ist die Haut. (520. u. f.)

1000.

Unter der Haut sitzen an vielen Stellen einfache Drüsen, die sie mit ihrem Ausführungsgang durch-

bohren, und eine fette talgartige Feuchtigkeit an die Oberhaut bringen: andere zusammengesetzte bringen eine noch zähere klebrichte Feuchtigkeit herfür, als im Gesicht — auch entspringen aus diesen öfterß Haare. In der Haut selbst sitzen auch mehrere solcher Talgdrüsen.

1001.

Hiedurch wird die Oberfläche des Körpers gegen Luft, Schärfe und andere Körper geschützt.

1002.

Die ganze Oberfläche der Haut ist durch unzählig viele kleine aushauchende Schlagäderchen durchbohrt, welche jenen Dunst (990) von sich geben, der durch die Schweißlöcher der Oberhaut, wenn sie fest auf der Haut aufligt, in die Luft übergeht.

1003.

Wenn diese Abscheidung sehr vermehrt wird, so erscheint der Schweiß, der entweder bloß wässerig, und salzig, oder auch zugleich öligt ist, je nachdem die Drüsen (999) wenig oder viel dazu beitragen.

1004.

Ähnliche einsaugende Gefäße nehmen aus der umgebenden Luft und andern Körpern Theile ein.

1005.

Die Menge der Ausdünstung kann so genau nicht berechnet werden, da die Beschaffenheit einzelner Menschen, Luft, Speise, Trank, u. s. w. auch oft tränkliche Umstände, hierinnen vieles abändern: Doch

mag

mag sie überhaupt genommen in warmen Ländern, wenn man die Ausdünstung aus den Lungen, den Speichel und Schleim mitrechnet, in Tag und Nacht gegen fünf Pfunde, in kältern Ländern zwey bis drey betragen, das aus der Luft inzwischen eingefogene ungerechnet.

Zwey und zwanzigstes Hauptstück.

Zeugung.

1006.

Zur Fortdauer der Geschlechter und Arten war nothwendig, daß die einzelne sterbliche Thiere die Kraft besäßen, ihres gleichen herfürzubringen, oder zu zeugen.

1007.

Dieses Geschäft wird bey den meisten Thierarten von zweyen Thieren einerley Gattung, aber verschiednen Geschlechts vollbracht.

1008.

Der Unterschied des Geschlechts beruht vornemlich in den zur Zeugung gehörigen Theilen.

1009.

Ein weibliches Thier heißt dasjenige, welches gebiert, das ist, entweder ein vollkommenes lebendes Thier, oder ein Ey, aus welchem nachmals ein lebendes Thier herfürkomme, zur Welt bringt.

1010.

Das männliche Thier ist dasjenige, welches das weibliche in die Umstände versetzt, gebären zu können.

1011.

1011.

Diese besondere Veränderung wird durch den männlichen Saamen verursacht.

1012.

Der Saame wird in den Hoden oder Geilen zubereitet.

1013.

Im ungebohrnen Knaben liegen die Geilen noch innerhalb des Unterleibs, nachmals treten sie in die Weichen, und steigen endlich ganz in den Hodensack herab.

1014.

Der Hodensack oder Geilensack ist eine hängende Fortsetzung der Haut, wie ein Beutel gestaltet, welcher innwendig eine dichte gefäßreiche Zellhaut anhängt; Man nennt diese, obwol unächt, Fleischhaut, da sie keine eigentliche Muskularfasern besitzt: Doch kann sie sich verkürzen, und den ganzen Sack zusammenschrumpfen.

1015.

Eben diese Haut umgibt jeden Geilen besonders, und bildet also zwischen beeden eine Scheidewand.

1016.

Innerhalb dieser ist eine Muskularhaut, die von den Bauchmuskeln herabsteigt, und den Namen des Hängemuskels führt; diese umfaßt den Geilen, und vermag ihn zu drücken und zu erheben.

1017.

Endlich folgt die Scheidenhaut, eine aus weiten Zellen bestehende Haut, in welcher der nackte Geile
samt

samt dem Saamenstrang mit einem Dunst umgeben
ligt.

1018.

Der Geile selbst ist eiförmig. Die ihn von außen umgebende eigene Haut ist fest, weiß, und ligt genau an.

1019.

Der Geile entsteht aus Gefässen, und ist auch meist aus ihnen zusammengesetzt: Die hiezu bestimmte Schlagader, deswegen auch Saamenschlagader genannt, entspringt auf jeder Seite aus der grossen Schlagader, ist gering, und, nachdem sie einige Zweige abgegeben, steigt sie hinter dem Bauchfell abwärts, und wendet sich gegen den rechten oder linken Bauchring.

1020.

Die Bauchringe sind Rizen, welche durch die voneinander abweichende Fasern der Bauchmuskeln gebildet werden.

1021.

Durch eine solche Rize oder Ring schlingt sich die Saamenschlagader aus dem Unterleibe heraus, und steigt längst dem Schoose in den Geilensak herunter.

1022.

Sie theilt sich hier in mehrere untereinander als zwei Geschlechter verbundene Zweige, die denn endlich größtentheils die weisse Haut durchbohren, und sich innenwendig, wo sie häufige häutige Abtheilungen antreffen, (welche Albin*) selbst für Gefässe hält) in unzählich viele kleinste Zweige zertheilen.

1023.

*) Annot. acad. [L. II, C. VII.]

In diesen äussersten Zertheilungen geschieht die Zubereitung des Saamens: das übrige Blut wird in kleine Blutäderchen aufgenommen. Diese treten aus der weissen Haut heraus, sammeln sich in zwey Geflechte, die endlich in ein rankenförmiges Gewebe übergehen, das in den Bauchring eintritt, im Unterleibe, wie bisher der Schlagader folgt, und nun sich auf der rechten Seite in die Holader, auf der linken aber gemeiniglich in die Nierenblutader endet.

Die Geilen haben viele Nerven, meist vom Intercoastalnerven, daher ihre grosse Empfindsamkeit: auch tragen sie wahrscheinlich vieles zur Bereitung des Saamens bey. (372)

Der abgeschiedene Saft wird in sehr kleine Gänge aufgenommen, die in jenen häutigen Abtheilungen, deren zwanzig oder mehrere sind, knauehweise in Menge liegen. Aus diesen gehen grössere Saamengänge, über zwanzig durch die weisse Haut heraus, bilden ein Netz untereinander, aus welchem kegelförmige Körper herfürgehen, die aus der Fortsetzung ebenderselben Gänge bestehen, miteinander verwikelt, und durch eine Zellhaut verbunden, den Kopf der Nebenhode oder des Nebengeilen ausmachen.

1026.

Der Nebenhode liegt der Länge nach auf dem Hoden, und besteht aus einem sonderbar gewundenen Gefäße, in welches jene Gänge alle (1025) sich vereinigt hatten.

1027.

Endlich geht die Nebenhode in ein gerades, dichtes Gefäß aus, nemlich den Saamengang, welcher im Hodensacke aufwärts gegen den Bauchring steigt, mit den Blutgefäßen und Nerven den Saamenstrang bildet, in den Unterleib hineingeht, und hinter der Blase an sein ihm zugehöriges Saamenbläschen gelangt; Hier dehnt er sich wieder aus, und verbindet sich, obwol unter einem sehr spizigen Winkel, mit seinem Saamenbläschen, und hat mit ihm einen gemeinschaftlichen Ausgang in die Harnröhre. *)

1028.

Also wird der Saame in den Geilen langsam und mühsam bereitet, geht eben so langsam durch die viele Wendungen der Gänge, die ihn aufnehmen, und wird endlich in die Saamenbläschen abgesetzt.

1029.

Die Saamenbläschen sind häutige Behältnisse, die in viele Zellen abgetheilt sind, und das Ansehen von kleinen Därmen haben, die nebeneinander liegen. Ehe sie in die Harnröhre sich öffnen, stessen sie mit dem Saamengang zusammen, spizen sich zu, gehen durch die Saamendrüse durch, und enden sich mit

*) S. *Albin*, Ann. acad. Vol. IV. Tab. III.

mit einer engen Mündung, deren eine auf jeder Seite derjenigen Erhabenheit in der Harnröhre, die der Schnepfenkopf heißt, sich befindet.

1030.

Die natürliche Enge und das Zusammenfallen dieser Mündungen hält den Saamen in den Bläschen zurück, bis er mit Gewalt ausgedrückt wird.

1031.

Durch den Aufenthalt in den Bläschen wird der Saame verdickt, indem viele wässerige und flüchtige Theile durch die einsaugende Gefäße aufgenommen werden: Letztere geben einigen Thieren einen besondern Geruch, bringen Bart und Hörner, verändern die Stimme, und die Sitten, geben Muth und Stärke.

1032.

Der Saame ist ein weißlicher zäher Saft, von eigenem Geruch, schwerer als Wasser, und enthält glänzende Kügelchen: Die Vergrößerungsgläser lehren, daß in ihm eine ungeheure Menge lebender, sich nach jeder Richtung bewegender Thierchen, mit grossem Kopfe und langem Schwanze, wie Froschlarven befindlich seye.

1033.

Mit dem Saamen pflegt sich der Saft der Saamendrüse, oder der vorliegenden Drüse zu vermischen: diese beträchtliche, herzförmige Drüse, welche den Ursprung der Harnröhre umgibt, sondert einen weissen dicken Saft ab, der durch viele Gänge unfern den Saamenmündungen in die Harnröhre gedrückt wird.

1034.

1034.

Die Harnröhre (984) da sie an und für sich ein schwacher zusammenfallender Canal ist, würde eben darum einem dicken durch sie gehenden Saftte, und den ihn treibenden Kräften Hindernisse entgegensetzen: damit sie nun sich selbst eine Ausdehnung, und Entfernung ihrer Wände von einander verschaffen könne, ist sie mit einem schwammigen Körper umgeben worden, der bald nach ihrem Ausgang aus der vorliegenden Drüse mit einer Wulst anfängt und vorwärts längst der ganzen Harnröhre lauft; unten und auf den Seiten ist er dicker, oben dünner.

1035.

Dieser hinzukommende Körper ist noch nicht hinreichend, um der Harnröhre die Grösse und Festigkeit zu geben, die zu dem Benschlase erfordert wird: darum sind ihr noch zwey andere grössere schwammige Körper zugegeben, die von den beeden Sitzknöcheln entspringen, sich einander nähern und mit einander verbinden; Sie werden durch eine unvollkommene Scheidewand getrennt, sie umgeben auf den Seiten und oberhalb die Harnröhre, begleiten sie bis an ihren Ausgang, da sie abgestumpft sich enden: Hier wird der schwammige Körper der Harnröhre über sie zurückgestülpt, bedeckt sie, und bildet die Eichel der Ruthe.

1036.

Alle diese schwammige Körper bestehen aus einem zelligen Gewebe, das meist aus Blättchen zusammengesetzt ist, doch auch einige sehnentartige Fasern hat,

die an die Wände befestigt sind, und der übermäßigen Ausdehnung widerstehen.

1037.

Diese drey schwammige Körper (1034, 1035,) samt der Harnröhre werden durch eine dichte Zellschicht miteinander verbunden, und mit der Haut und Oberhaut bedekt, die am Ende abgeschnitten zu seyn scheint, sich aber einwärts schlingt, die Eichel unter dem Namen der Vorhaut schlaff umgibt, sich hinter dieser samt der Oberhaut wieder vorwärts wendet, und mit der Eichel verwächst: Hier wird sie zarter, hat viele erhabene Wärzchen, und ist sehr empfindsam. Hinter der Krone der Eichel sitzen viele Talgdrüsen.

1038.

Alles dieses zusammen macht die männliche Ruthe aus, die durch ein Band mit den Schoßknochen verbunden ist.

1039.

Im gewöhnlichen Zustande ist die Ruthe schlaff, klein, ihre schwammige Körper haben wenig Blut, und sind zusammengefallen; auch bedarf sie zu Ergießung des Harns keiner Veränderung. Aber, um einen Bey Schlaf zu verrichten, sich und der Frau das nöthige Reiben zu verschaffen, und die Harnröhre in gehöriger Richtung und Ausdehnung zu erhalten, mußte sie einen grossen, harten, starken Körper vorstellen: Diese Veränderung des Zustandes nennt man das Aufrichten.

1040.

1040.

Die Veranlassung dazu ist ein Reiz, er seye mechanisch oder chemisch, und wirke unmittelbar oder mittelbar auf die Geburtstheile, oder er werde durch Hülfe der Einbildungskraft erregt.

1041.

Die Wirkung dieses Reizes ist Ausdehnung der Ruthe, Entwicklung der vorhin zusammengefallenen Zellen der schwammigen Körper, und Anfüllung derselben mit Blut, das aus Aesten der gemeinschaftlichen Schamslagader in sie ergossen wird.

1042.

Dieses Blut kann nicht anders angehäuft werden, als wenn entweder der Rückfluß durch die Blutadern gehemmt wird, oder wenn mehr Blut durch die Schlagadern zufließt, als wieder aufgenommen wird.

1043.

Den Rückfluß durch die Blutadern glaubte man durch die Wirkung der aufrichtenden Muskeln gehemmt zu sehen, wenn sie die zurückführende Adern an die Schoßknochen andrückten, welches aber theils wegen der Lage gedachter Theile unmöglich ist, theils so schnell nicht geschehen könnte, als das Aufrichten wirklich geschieht: Auch hat man Nervenschlingen angenommen, welche die kleinste Mündungen der zurückführenden Blutadern in den schwammigen Körpern verengern oder verschliessen sollten. *) Man

N 2

weiß

*) Herr von Haller nimmt selbst zu dieser Erklärung Zuflucht,

weiß aber, daß die Nerven solches zu thun nicht vermögen.

1044.

Es ist vielmehr wahrscheinlich, daß einerseits durch einen Reiz ein grösserer Zufluß des Geblüts geschehe, andererseits aber, und vornemlich, daß die häutige Bekleidungen der Ruthe, wenn sie schon keine deutliche rothe Muskularfasern haben, im Stande seyen, sich auszudehnen, wie denn auch eine bereits steiffe Ruthe freywillig mehr gedehnt werden kann, daß sie auf einige Momente die äusserste Härte erlangt: Dieses Ausdehnen hebt im Augenblicke alles Einsaugen der Blutadern auf, und wirkt wie ein Heber, indem es das Blut zwingt, die Zellen auszudehnen.

1045.

Eben derselbe Reiz, der das Aufrichten der Ruthe zuwegebrachte, wenn er anhält und vermehrt wird, wozu bey den meisten eine Haltung der hierauf gerichteten Einbildung gehört, erregt endlich einen allgemeinen sehr wollüstigen Krampf, besonders der Muskeln, die den Saamenbläschen nahe sind, vielleicht der Bläschen selbst, wodurch sie gedrückt werden, und den enthaltenen Saamen durch ihre enge Mündungen in die Harnröhre ergiessen, auch kommt zu gleicher Zeit etwas aus dem Saamengefässe (1027) unmittelbar dahiu, wie denn ganz schwere Hoden bey

ent-

flucht, ungeachtet er bekanntlich an andern Orten die Nervenschlingen, oder vielmehr ihre Wirkung aus guten Gründen widerlegt und verwirft.

enthaltsamen nach einem Bey Schlaf plötzlich leichter werden, sowol nach dem Gefühl als nach der Wage.

1046.

Zu gleicher Zeit wird die vorliegende Drüse durch eben dieselbe Kräfte gedrückt, ergießt ihren Saft, und vermischt ihn mit dem Saamen.

1047.

Die empfindliche, durch Anschwellung ihres schwammigen Körpers erweiterte Harnröhre wird dadurch gereizt, die Treibmuskeln und Zwerchmuskeln (988) drücken den Knopf der Harnröhre, und also wird der Saame von Gesunden mit grosser Gewalt ausgeworfen.

1048.

Jenes Auspressen des Saamens (1045) kann auch bey einem schwachen Aufrichten und Anschwellen der Ruthe statt haben.

1049.

Die Ursache, warum niemals Harn mit dem Saamen ergossen werde, ist wol nicht eine Verengerung der Harnröhre, wie Herr von Haller will, *) weil der weit dikere Saame sonsten auch nicht durch sie gehen könnte, sondern ein durch eben dieselbe Kräfte bewerkstelligtes Zusammendrücken des Blasenhalbes, ein Krampf seiner Muskulurfasern, und das entgegengesetzte Bemühen des Menschen.

R. 3

1050.

*) In hac actione, tumor corporum cavernosorum penis, & ipsius corporis cavernosi, urethram arctat haec tenus, ut ne lotium una cum semine possit profund.

Elem. Phys. L. XXVII. Sect. III. §. XII.

1050.

Nachdem dieses geschehen, läßt der ganze Sturm und Drang nach, die Spannung der Ruthe hört auf, das Blut wird wieder in die Blutadern aufgenommen, und die Ruthe geht in ihren vorigen schlappen Zustand zurück.

1051.

Eben dieser ausgeworfene Saame besitzt die Kraft, eine Frau zu schwängern.

1052.

Die hierzu gehörige und mitwirkende Werkzeuge der Frau sind folgende: Die einander berührende Schamlippen bedecken die übrige Theile der Geburtswerkzeuge: Wenn diese voneinander entfernt werden, so kommt oben in der Spalte der Klitoris zum Vorschein, der männlichen Ruthe nach Gestalt und Bau ähnlich, ein sehr empfindlicher Theil, der durch ähnliche Veranlassungen, als jene schwillt und sich aufrichtet.

1053.

Unter ihm ist die Mündung der Harnröhre, durch die Wasserlippen geschützt, welches häutige, ausgekerbte Verlängerungen der Haut sind, die mehr oder minder aufschwellen können; Sie steigen von dem Klitoris bis zu den Seiten der Mündung der Scheide herunter, sind mit vielen Talgdrüsen besetzt, und scheinen vornemlich die Richtung des Harns zu bestimmen.

1054.

Der unterste Theil der weiblichen Geburtswerkzeuge

zeuge bietet die Mündung der Mutterscheide dar, eines weiten häutigen runden Schlauches, der mehrere Zolle lange in- und aufwärts geht, zwischen der Blase und dem Mastdarm ligt, und sich blind endet, indem er mit dem untern Theil der Mutter ringsum verwachsen ist, der in die Scheide herabragt: Die Mündung der Scheide ist mit Muskularfasern versehen, die sie verengern können.

1055.

Bei Jungfern ist am Eingange der Mutterscheide, auch wol etwas mehr nach innen eine bald ring- bald Halbmondförmige Haut vorgespannt, eine Fortsetzung der äussern Haut und Oberhaut, die auch die Scheide selbst auszumachen scheinen.

1056.

Die ganze innere Fläche der Scheide ist mit unzählig vielen Warzen oder Erhabenheiten und scharfen Blätchen besetzt, die sich jedoch in zwey Säulen vereinigen, deren eine die vordere, die andere die hintere Wand der Scheide einnimmt: Diese Säulen sind mit jenen Warzen gleichsam gepflästert. In der zusammengefallenen Scheide berühren sich diese Säulen, und die Warzen passen in die entgegengesetzte Vertiefungen.

1057.

Eben diese hervorragende Warzen sind mit vielen Nervenzweigen versehen, und sehr empfindsam.

1058.

Die Mutter ligt höher zwischen der Blase und dem Mastdarm, ist oben und an der Seite mit dem

Bauchfell bekleidet, das sie mit den Seiten des Beckens unter dem Namen der breiten Bänder verknüpft.

1059.

Die Gestalt der Mutter ist beynahе birnförmig: Der obere breitere Theil heißt der Muttergrund, der untere, sich beynahе walzenförmig zuspizend, ist der Mutterhals, um den die Mutterscheide sich anlegt (1054)

1060.

Der Bau der Mutter besteht aus einer dichten, doch weichen, saftigen, mit Fleischfasern vermischten Zellhaut, welche mit Blutgefäßen, worunter die Blutadern sehr ausdehnbar sind, reichlich versehen ist.

1061.

Die Mutter hat innwendig eine geringe dreyeckige zusammengefallene Höle, die sich abwärts durch den Mutterhals erstreckt, der innwendig mit vielen harten Runzeln versehen ist, zwischen welchen Schleimhölen sitzen. Der Ausgang der Höle ist der sogenannte Muttermund, der folglich nichts anders ist, als das Ende des durchbohrten Mutterhalses: Er bildet eine querstehende Rize mit erhabenen Rändern.

1062.

Die obere Winkel jener dreyeckigen Höle (1061) führen durch eine enge Oefnung auf beeden Seiten in kleine darmförmige Schläuche, die sich allmählig erweitern, wie sie sich von dem Körper der Mutter entfernen: Diese Muttertrompeten laufen im obern
Theil

Theit der breiten Bänder, (1058) und enden sich in gefaltene Lappchen oder Franzen, die das Ende der Trompete bekronen. Innwendig sind sie runzelicht, und schleimig, haben auch vielleicht einige Muskularfaseru.

1063.

Hinter den Trompeten sitzen in eben den breiten Bändern die Eyerstöcke, länglichte, zusammengedrückte, mit einer starken Haut umgebene Körper: Sie bestehen aus einer dichten Zellhaut, in welcher man fünfzehn und mehrere runde Bläschen findet, voll von einem gerinnbaren Flißwasser.

1064.

Aus den obern Winkeln der Mutter stammen auch die sogenannte runde Bänder ab, welche aus zelligen Fasern und Gefäßen bestehen, nach dem Bauchring zu gehen, ihm entschlüpfen, und sich in der Zellhaut zertheilen.

1065.

Die weibliche Geburtstheile haben viele Nerven, die mit den wichtigsten des Körpers Gemeinschaft haben.

1066.

Nicht minder sind sie mit vielen Schlagadern versehen, die aus den Beckenschlagadern abstammen: Andere, gleich den Saamenschlagadern der Männer entspringen aus der grossen Schlagader, und gehen unter einem rankenförmigen Geflechte meist zu den Eyerstöcken: die in die Mutter eingedrungene Schlagadern zertheilen sich in ihr in unzählige Zweige, von

R 5

wel-

welchen kleinsten viele zu der innern Fläche der Mutter gelangen, und sich in ihre Höle als aushauchende Gefässe öffnen.

1067.

Die Blutadern, deren ebenfalls viele als einsaugende Gefässe aus der Höle der Mutter entspringen, gehen endlich meist in die Beckenblutadern, nachdem sie rings um die Scheide ein beträchtliches Gewebe gebildet haben, andere sammeln sich auf jeder Seite in ein der männlichen Saamenblutader ähnliches Gefäß, das auch nach gebildetem rankenförmigen Geflechte sich in die Hohlader und in die Nierenblutader endet.

1068.

Die durch irgend eine Veranlassung erregte wollüstige Begierden bringen einen grössern Zufluss der Säfte nach den Geburtstheilen zuwege, die Nerven werden mehr gereizt, die Scheide wird erweitert, befeuchtet, und der Kitzler richtet sich auf.

1069.

Nach diesen Vorbereitungen (1039, 1068) kann ein Beschlaf verrichtet werden, da die Kuthe von der Scheide aufgenommen wird, und das folgende Anreiben der empfindsamen Eichel an die reizbare Warzen der Scheide den Reiz beiderseits auf den höchsten Grad spannt, bis beyde in Wollust aufgelöst werden, während welchem eine krampfhafte Bewegung dem Manne den Saamen auspreßt, (1045 — 1048) und die Frau eine schleimige Feuchtigkeit ergießt, wozu die Muskularfasern der Mündung

dung der Scheide (1054) das ihrige beitragen, die überdiß drch einen gelinden Druk das Auswerffen des männlichen Saamens begünstigen.

1070.

In eben diesem Zeitpunkt wird wahrscheinlich bey einem fruchtbaren Bey Schlaf der Muttermund etwas mehr geöffnet, damit der ausgeworffene männliche Saame in die Höle der Mutter, und in die Trompeten dringen könne.

1071.

Auch müssen die Trompeten aufschwellen, die Läppchen sich erheben, und den Everstok ihrer Seite anfassen: Sodenn zerreißt eines iener Bläschen, und läßt eine Rize zurück, blutet auch, welche Wunde mit der Zeit, durch eine harte Substanz angefüllt, und mit einer Narbe überzogen wird, welches alles den gelben Körper bildet.

1072.

Ob nun ein solches Bläschen ein wahres Ey seye, das einen nach allen Theilen gebildeten Menschen im Kleinen enthalte, wessen Entwiklungen durch den belebenden Hauch des männlichen Saamens in Spiel gesetzt werden, — oder ob in diesem angenommenen Ey der Mensch nicht gebildet, sondern nur als ein zu bestimmten Ausbildungen fähiger Stof liege, — oder ob das Bläschen nur ein tauglicher Aufenthalt für ein Saamenthierchen seye, dem es unter so vielen seiner Brüder gelungen, in dasselbe zu dringen, sich mit seinem Nabel anzuhängen, Stof zu Nah-
rung,

runge und Wachstum zu finden, und also in die günstige Umstände gesetzt zu werden, sich weiters zu bilden und zu entwickeln — oder ob das Bläschen das enthalte, was man weiblichen Saamen nennen möchte, durch dessen Zusammenfluß mit dem männlichen ein neues Thier gebildet, oder gleichsam crystallisirt werde —? Das alles ist ungewiß, und jede dieser Meinungen hat grosse Schwierigkeiten.

1073.

Gewisser ist, daß durch das Zusammentreten gesunden männlichen Saamens, der deßhalb bis in die Trompeten dringen muß, und eines solchen Bläschens der Grundstoff des neuen Thiers auf eine noch immer unerklärbare Art gelegt werde.

1074.

Die Empfängniß geschieht also im Eyerstok selbst, oder in der an den Eyerstok nahe angelegte Trompete.

1075.

Von da aus wird der nun organisirte, obschon noch flüssige Stoff durch eine wahrscheinlich wurmförmige Bewegung der Trompete in die Höhle der Mutter gebracht.

1076.

Eben dieses organisirte Wesen, dessen jeder Punkt eine Aneignungs-Kraft besitzt, welche mit dem jezo sogenannten Bildungstrieb übereinkommt, *) ist im
Anfang

*) S. die schon angeführte Dissertat. De vi corp. org. assimilatrici. S. 5 — 7.

Anfange ein bloßer Schleim, und sobald er einige Gestalt empfängt, was erst mit dem siebenzehnten oder achtzehenden Tage nach der Empfängniß geschieht, scheint er ein walzenförmiger Körper zu seyn.

1077.

Zu eben der Zeit hat er eine Hülle erlangt, die mit ihm, und dem enthaltenen gerinnbaren Wasser eine Art von Ey ausmacht.

1078.

Dieses Ey treibt aus seiner ganzen Oberfläche viele weiche Floken empor, die ebensoviele Büscheln von Gefäßen sind, welche sich in die aushauchende und einsaugende Gefäße der Mutter ringsum, doch meist auf dem Muttergrunde anhängen, wodurch eine wechselseitige Gemeinschaft zwischen dem Ey und der Mutter eröffnet wird.

1079.

Diese dient dazu, um das Ey und die Frucht mit Säften als dem Stoffe der Nahrung und des Wachstumes zu versehen, und hinwiederum die überflüssige Säfte aus ihnen aufzunehmen: darum hört die monatliche Reinigung bey Schwängern gewöhnlich auf.

1080.

Aus diesen Säften wird also, nicht bloß nach bekannten mechanischen Gesezen, sondern vermöge der Aneignungskraft (1076) welche ein thätiges Wesen voraussetzt, die sichtbare Frucht nach und nach ausgebildet, wozu in allwege das einmal gebildete, und

als

als ein springender Punct in Wirkung gesetzte Herz vieles beyträgt.

1081.

Der walzenförmige schleimige Körper (1076) enthält zuerst die Behältnisse des Hirns und des Rückenmarks, als des Ursprungs der Nerven, in welche jenes thätige Wesen (1080) gelegt ist: Sobald man etwas an der Frucht unterscheiden kan, bemerkt man einen verhältnißweise sehr grossen Kopf, einen kleinen Körper, kleine Glieder, und einen weiten Nabel, durch welchen der Embryon innwendig an dem stumpfen Ende des Eyes hängt.

1082.

So, wie das Wachstum des Eyes und der Frucht fortgeht, bemerkt man an beeden immer mehr deutliches: Die Flocken des Eyes werden weniger, und eine schwämmige Haut, die sie vereinigte, und mit der Fläche der Mutter verband, zieht sich nach und nach zurück, und im zwayten Monat haben sich diese Haut und Flocken meist im Grunde der Mutter in einen runden dicken Kuchen gesammelt, der bis zur Geburt fortwächst.

1083.

Dieser Mutterkuchen ist mittelst der in ihn einz und von ihm ausgehenden Gefässe fest mit der Mutter verbunden, und seine unebene Fläche paßt also in die gleichfalls unebene Fläche der Mutter, daß seine erhabeneren Theile in Vertiefungen der Mutter, und die Erhabenheiten dieser in jenes Vertiefungen sich einsenken.

1084.

1084.

Im Anfange der Verbindung zwischen den Flocken des Eies und der Mutter konnte wahrscheinlich kein rothes Blut aus der Mutter in diese enge Gefäße, und folglich in die Frucht übergehen, sondern bloß Lympher, oder ein milchartiger Saft, welchen die Frucht durch eigene Kraft in rothes Blut umschafft: Nach und nach erweitern sich diese Gefäße, und wahres Blut kommt aus der Mutter in den Kuchen: Wenigstens wäre nicht zu erklären, woher das in den Blutadern des Kuchens befindliche Blut herkäme, man müßte denn dem Kuchen die Kraft zuschreiben, einen milchartigen Saft in Blut umzuschaffen.

1085.

Ob nun die aus der Mutter übergehende Säfte ununterbrochen in die Kuchengefäße übergehen, oder ob sie erst in ein zelliges Gewebe des Kuchens abgesetzt, und denn erst von einsaugenden Gefäßen des Kuchens wieder aufgenommen werden, ist nicht völlig entschieden: *) Gewiß aber ist, daß das in die Blutadern des Kuchens befindliche Blut endlich in eine Blutader gesammelt werde, die aus der Mitte des Mutterkuchens herausgeht, und durch den Nabel der Frucht in deren Leber, wo sie sich theils in die Leberäste endet, theils durch einen Blutadergang gerade in die Hohlader gelangt, in welche folglich jenes Blut ergossen wird.

1086.

*) S. die Gründe für beyde Meynungen in den Wrisbergischen Anmerkungen zur Hallerischen Physiologie ad S. 891.

Der Ueberfluß dieses Bluts, der zum Wachstume nicht verwandt wurde, wird durch die Nabelschlagadern wieder aus der Frucht hinweggeführt: Diese zwey Schlagadern, nachdem sie dem Nabel entschlüpft sind, schlingen sich mit der Nabelblutader in gewundenen Linien zusammen, und machen also samt der verbindenden durchsichtigen Zellhaut, welche voll Schleim und gerinnbaren Wassers ist, die Nabelschnur aus, welche zuletzt gewöhnlich über einen Schuh lang ist.

Aus diesen Nahrungsäften werden nun nach und nach Knochen, Knorpel, Muskeln, Eingeweide, Drüsen, kurz, jeder Theil ausgebildet, (1080) so daß die Frucht in der achtzehnten bis zwanzigsten Woche ihres Alters die Muskeln gebrauchen kann, und deutliche Bewegungen vollbringt.

Die Knochen sind zuerst eine bloße Gallerte, diese wird durch Entziehung der wässerigen Theile zum Knorpel, und dieser kann unter gewissen Umständen die Natur eines Knochens annehmen: Hiezu wird erfordert, daß rothe Gefäße in ihn eindringen, die wahrscheinlich gröbere Theile absetzen.

Ausser dem Mutterkuchen besteht das übrige, nun großgewordene Ey aus Häuten: Die schwammige Haut, die im Anfang die Flocken des Eies verband,
und

und an die Mutter befestigte, berührte die Mutter unmittelbar, zog sich aber im Fortgang der Schwangerschaft immer mehr zurück, und befindet sich nun meist in dem Kuchen.)

1090.

An dieser Stelle hängt die Aderhaut durch Blutgefäße mit der Mutter zusammen, die von der erhabenen Fläche des Kuchens, welche die Mutter berührt, ausgeht, und also gleichsam die äussere Schale des Eies ausmacht: Sie ist flockig, adericht, und leicht zu zerreißen.

1091.

Mit dieser hängt innwendig die mittlere Haut zusammen, die von der hohlen Fläche des Kuchens, welche die Mutter nicht berührt, ausgeht: Diese ist fester, weiß, undurchsichtig.

1092.

Die dritte, innerste Haut ist die Wasserhaut, durchsichtig, glatt, mit wenigen Gefäßen versehen. Sie ist durchaus mit Wasser angefüllt, in dem die Frucht ligt; wo mehrere Früchte sind, hat jede ihre eigene Wasserhaut.

1093.

Dieses Wasser oder Schafwasser schwitzt durch die Fließwassergefäße der Wasserhaut aus, enthält etwas gerinnbares, und also Nahrungstoff: Vielleicht nimmt die Frucht davon etwas durch den Mund, oder durch die einsaugende Gefäße der Haut zu sich.

S

1094.

1094.

In den Gedärmen der Frucht häuft sich ein Koth an, der unter dem Namen des Kindespech einen grossen Theil der Gedärme einnimmt.

1095.

Auch sammet sich Harn in der noch länglichten Blase, aus deren obern Theil die Harnschnur, nemlich eine Fortsetzung der Blase hervorgeht, die sich in die Nabelschnur erstreckt, und sich in ihr verliert.

1096.

Von der Empfängniß an gehen in der Schwangern sowol überall, als vornemlich an der Mutter merkwürdige Veränderungen für: Im Augenblick der Empfängniß wird die Frau mit einem Schauer überfallen; Nachher entstehen Ekel, Erbrechen, Empfindlichkeit, Kopf- und Zahnschmerz, und mehrere dergleichen Beschwerden.

1097.

An der Mutter selbst wird in den ersten Tagen nach der Empfängniß nichts besonderes bemerkt, auch schließt sich der Muttermund nicht so feste zu: So wie aber das Ey wächst, wird sie ausgedehnt, und vornemlich wächst der Grund der Mutter, doch also, daß ihre Dike ebendieselbe bleibe, indem ihre Gefäße, und besonders die Blutadern sich sehr ausdehnen lassen, und zu grossen Bluthölen werden: Der Mutterhals wird kürzer, daß die schwangere Mutter benahe euförmig wird, auch wird der Muttermund weicher, breiter, und rund, desto mehr, je minder die Geburtszeit entfernt ist.

1098.

1098.

Die Lage der Mutter verändert sich auch durch die Schwangerschaft: Einige Wochen nach der Empfängniß wird die Mutter etwas schwerer, und senkt sich mehr herunter, so daß im zweyten und dritten Monat der Muttermund kaum zwey Zolle von der Scheide entfernt ist: Nach erlangter grösserer Ausdehnung findet sie nimmer genugsamen Raum im Becken, steigt also empor, und der Muttermund entfernt sich. Nach dem vierten Monat, da die Substanz der Mutter und des Mutterhalses weicher und nachgiebiger geworden, senkt sie sich Schwere halber wieder herunter, so daß um die Geburtszeit der Muttermund der Scheidemündung nahe ist.

1099.

Zu gleicher Zeit sondert sich in der Scheide mehr Schleim ab, sie wird schlüpfriger, weiter, und zu der bevorstehenden Geburt vorbereitet.

1100.

Die Knorpel des Becken erfahren ebenfalls eine mehrere Ausdehnung zu gleichem Zwecke.

1101.

Nach neun Sonnenmonaten, gemeiniglich nach vollendeten 38—39 Wochen ist die Frucht reif, oder hat ihre vollkommene Grösse erreicht.

1102.

Als denn drückt der schwere Kopf der Frucht auf den Muttermund, die Mutter selbst ist sehr ausgedehnt, wodurch eine Beschwerde, und Reiz sich ihrer zu entledigen, entsteht; Die Muskeln der Lenden,

des Rückens und des Unterleibs, auch die Muskulaturfasern der Mutter selbst werden mit schmerzhaften Krämpfen befallen, die unter dem Namen der Wehen bekannt sind.

1103.

Durch alles dieses getrieben und geängstigt schiebt sich die Frau zur Geburt an, und setzt noch freiwillig andere bewegende Kräfte in Wirkung.

1104.

Diese sind das Zwerchfell, und wiederum die Bauchmuskeln, deren Anstrengung durch die Mitwirkung beynahe aller Muskeln des ganzen Körpers unterstützt wird.

1105.

Durch diese mit der Zusammenziehung der Mutter selbst vereinte Kräfte wird nach und nach der Muttermund erweitert, wodurch die noch geschlossene Häute des Eies als eine gespitzte Blase herfürgetrieben werden.

1106.

Diese zerbrechen früher oder später, und das enthaltene Wasser fließt aus.

1107.

Inzwischen dringt der mit seinem grossen Durchschnitte nach dem Querschnitt des Beckens liegende, sehr zusammengepresste Kopf auch durch den Muttermund, wendet sich alsdenn mit dem Gesichte hinterwärts, damit nun die breitere Schultern ebenfalls durch den grössern Durchschnitt des Beckens gehen können: Durch fortgesetzte Geburtsarbeit dringt endlich

endlich der Kopf ganz aus der Scheide heraus, und wendet sich abermal auf die Seite, damit die Schultern nun auch durch die Vertiefung des Kreuzbeins, als einen grössern Raum, durchgehen können; Endlich folgt der ganze übrige Körper.

1108.

Also wird die Geburt in der Wendung eines halben Schraubengangs vollbracht.

1109.

Während diesem allem empfindet die Gebärende heftige Schmerzen, welche aus den Geburtswehen und den Schmerzen aus der starken Ausdehnung des Muttermundes, der Scheide, ihrer Mündung, und dem Zerreißen des Bändchens zusammengesetzt ist.

1110.

Die Schmerzen sind um so stärker, je grösser das Kind, je enger und steiffer die Geburtstheile, je empfindlicher das Nervensystem, und je minder natürlich die Geburt ist.

1111.

Nach dem Kinde folgt die Nachgeburt, nemlich der noch übrige Theil der Nabelschnur, dessen kleinerer abgeschnittener Theil am Nabel des Kindes hängt, ferner der Mutterkuchen samt den Häuten. (1089, u. f.)

1112.

Indem der Mutterkuchen sich von der Fläche des Muttergrundes absondert, werden die Gefässe, welche sie verbanden, zerrissen, und durch das fernere Zusammenziehen der Mutter all jenes Blut, das sich

in den Bluthölen befand, ausgedrückt, daher der Blutfluß nach der Geburt.

III 3.

Die Mutter, welche nun von keiner Gewalt mehr ausgedehnt wird, zieht sich nach und nach also zusammen, daß sie ihre vorige Gestalt und GröÙe wieder erhält.

III 4.

Die erweiterte BlutgefäÙe werden eben dadurch allmählig wieder verengert, und ergießen nach dem reinen rothen Blut ein wässeriges, eiterförmiges, unter dem Namen der Mutterreinigung, und endlich blosses Wasser und Schleim, welches mehrere Wochen zu dauern pflegt.

III 5.

Die Brüste erlitten schon während der Schwangerschaft einen Zutrieb der Säfte, schwollen an, und man konnte durch ihre Ausführungsgänge, die sich zuletzt in den empfindlichen durchbohrten Wärzchen enden, ein trübes Wasser ausdrücken. Nach der Geburt, wenn die zusammengezogene Mutter keinen Zufluß des Bluts mehr gestattet, wendet sich dieses aufs neue nach den Brüsten, und die Zubereitung der Milch geht in ihnen vor sich.

III 6.

Dieser weiÙe zur Nahrung des Neugeborenen bestimmte Saft kommt mit dem Milchsaft (972) in seinen Bestandtheilen überein, und kan von dem nun atmenden Kinde eingesogen werden.

Dren und zwanzigstes Hauptstück.

Hauptveränderungen des Menschen von der Geburt an bis zum Tode.

III 7.

Die erste grosse Veränderung, welche mit einem neugebohrnen Kinde vorgeht, ist das Atmen, das mit einem Weinen, einer Folge des noch unordentlichen Atmens verknüpft ist.

III 8.

Ob die jezo auf das Kind wirkende Luft es zu Erweiterung der Brusthöhle reize, oder ob das Ausstrecken des Körpers es zuwebringe, oder ob es schon in Mutterleibe, zwar nicht atme, welches ohne Luft nicht möglich ist, aber doch dunkle dahin abzielende Bewegungen mache, welche nach der Geburt fortgesetzt nothwendig Luft einpumpen, ist nicht bekannt.

III 9.

Durch das Atmen geht nun eine andere merkwürdige Veränderung für: Da die Lungen der Frucht nicht ausgedehnt werden konnten, so waren ihre Gefässe eng und zusammengedrückt: Daher konnte die ganze in den rechten Vorhof des Herzens gebrachte Blutmasse unmöglich durch sie gehen.

III 20.

Um ihr Auswege zu verschaffen, ist zwischen dem rechten und linken Vorhof des Herzens ein eyrundes Loch angelegt, wodurch eine beträchtliche Portion Blutes unmittelbar ins linke Herz gelangt, und also

von der rechten Herzkammer abgewandt wird: Vielleicht geht auch ein Theil des durch die untere Hohlader herbeugebrachten Bluts gerade zu in das linke Herz, ohne sich in dem rechten zu verweilen.

1121.

Noch wäre das in die rechte Herzkammer kommende Blut für die enge Lungengefäße zu viel, daher ein zweyter Ausgang an der aus dem Herzen entspringenden Lungenschlagader angebracht wurde: Dieser ist eine wahre Schlagader, die gerade in die benachbarte grosse Schlagader führt; Man kennt sie unter dem Namen des schlagadrigen Ganges.

1122.

Nachdem aber das Kind atmet, folglich die Lungengefäße ausgedehnt und erweitert werden, fällt ein stärkerer Blutstrom in sie ein, und wird von dem schlagadrigen Gange abgewandt, daher dieser sich verengert, und nach und nach gänzlich verwächst.

1123.

Eben dieses geschieht dem eyrunden Loche: In dem die Lungenblutadern mehr Blut zurückführen, drückt dieses die häutige Klappe gegen die Scheidewand der Vorhöfe, wodurch das eyrunde Loch gedeckt wird; Nach und nach verwächst die Klappe mit den Rändern der Oefnung, und verschließt sie auf immer.

1124.

Da ferner die Nabelgefäße kein Blut mehr führen, so verwachsen sie gleichfalls, und werden zum runden Leberband.

1125.

1125.

Das Wachstum jeden Theils fährt fort, jedoch in ungleicher Verhältniß: Der Kopf, welcher im ersten Anfang der grössere Theil gegen die übrige betrachtet, ware, wächst zwar im Fortgange stark, doch gewinnen die übrige Theile nach und nach über ihn, und nach der Geburt wachsen die Glieder verhältnißweise weit stärker. Die Brusthöhle wird erweitert, die Brustdrüse und die Leber kleiner, auch das Herz wächst nach Verhältniß weniger, als in den ersten Monaten.

1126.

Die Knochen werden immer grösser, und also die offene Fontanelle geschlossen, welches in etwa zehn Monaten zu geschehen pflegt: Eben so nehmen sie an Festigkeit zu, und die knorplichte Anwüchse werden nach und nach knöchern.

1127.

Die Muskeln erlangen ebenfalls immer mehr Stärke und Grösse, und der Mensch erlangt durch Uebung mehr Geschicklichkeit und Fertigkeit.

1128.

Das Wachstum des Menschen in die Höhe wird innerhalb 22 Jahren vollendet, wenn schon das Knochengebäude noch bis ins dreissigste Jahr nach den übrigen Dimensionen fortwächst: Die Höhe des Körpers ist wegen den mehr oder minder aufgeloffenen knorplichten Blättern zwischen den Wirbelknochen

chen und den Gelenken der Hüften, des Schenkels, und des Fußes veränderlich.

1129.

Die Eingeweide und Drüsen verrichten größtentheils schon in der Frucht ihre Functionen, werden aber nachhero immer vervollkommet.

1129.

Nur die Hoden fangen erst um das vierzehende Jahr, meistens auch wol später an, Saamen zu erzeugen, woraus jene merkwürdige Veränderungen in der Stimme, dem Bartwuchs, und der Vervollkommnung des ganzen Menschen entstehen, welches der Zeitpunkt der Mannbarkeit ist.

1131.

Ein neugebohrnes Kind hat einen sehr schnellen Puls, als welcher in einer Minute gegen hundert und vierzigmal schlägt: Diese Geschwindigkeit nimmt schrittweise ab, so daß im höhern Alter nur noch sechzig Pulsschläge in einer Minute gezählt werden.

1132.

Das Nervensystem ist im Kinde weit schwächer und reizbarer, als in folgenden Jahren.

1033.

Der rechte Gebrauch der Sinne, und die der Sache angemessene Beurtheilung äußerer Gegenstände wird langsam durch Übung erlangt.

1134.

1134.

Die Seelenkräfte kommen auch nur langsam zu einiger Vollkommenheit: Zuerst das Gedächtniß, am spätesten die Beurtheilungskraft.

1135.

Um das fünfzigste Jahr bricht unmerklich das Alter herein, dessen Haupt-Unterschied gegen jüngere Jahre darinnen besteht, daß überall die Verhältniß der festen Theile gegen die flüssige zunimmt, Steifigkeit der Fasern, Ausfüllungen und Verwachsen der kleinsten Gefäße, und Stokungen.

1136.

Aus diesen folgt Hinderniß, und unvollkommene Ausübung aller Functionen: Mattigkeit, stumpfe Empfindung, langsamer Kreislauff, kurzes Atmen, verdorbene Verdauung, gehinderte Abscheidung der Säfte, und die Kraft zu zeugen hört auf. Schläfrigkeit und Verdrossenheit bemächtigen sich des Alten.

1137.

Das Gedächtniß und die Einbildungskraft verlieren merklich, doch leidet die Beurtheilungskraft nicht immer.

1138.

Endlich, wenn dieses Pflanzenleben länger oder kürzer gedauert hat; erfolgt der natürliche Tod, wenn ihn äussere Gewalt oder innere Krankheit nicht vor der Zeit beschleunigen.

1139.

Der natürliche Tod entsteht aus der geringern Verhältniß der Kräfte gegen den Widerstand des Kreislaufes: das Herz vermag das Blut nimmer in entfernte Theile zu treiben, endlich geht es schwer durch die Lungen, und zuletzt bekommt das linke Herz kein Blut mehr, wenn das rechte noch einigemal schlägt.

Nach dem Tode wird der ganze Körper kalt, und steif, da das schlüpfrigmachende Fett geronnen ist: der wässerige Saft des Auges dünstet noch durch die Hornhaut aus, und wird nicht wieder ersetzt, daher diese zusammenschrumpft und dunkel wird.

Nach einiger Zeit, je nachdem Wärme oder Kälte und andere Umstände die Fäulniß begünstigen oder zurückhalten, trennen sich die Urstoffe der festen und flüssigen Theile, und die Fäulniß entsteht mit allen ihren Erscheinungen und Folgen. (33, 67).



