Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

Albert's von Haller Grundriß der Physiologie für Vorlesungen

mit den Verbesserungen von Wrisberg, Sömmerring, und Meckel.

Die thierischen- und Geschlechtsverrichtungen Wachsthum, Leben und Tod des Menschen

Haller, Albrecht von

Erlangen, 1800

Viertes Buch. Die Thierischen Verrichtungen des menschlichen Körpers.

urn:nbn:de:gbv:45:1-8183

Visual Library

Viertes Buch.

Die Thierischen Verrichtungen des menschlichen Körpers.

Kurze Uebersicht.

Nachdem bisher alles erklärt wurde, was zum Leben des Menschen unmittelbar sowohl, als zu dessen Erhaltung erforderlich ist, so trifft nun die Ordnung die Untersuchung der thierischen Verrichtungen, oder jener, welche den Menschen von den Körpern der übrigen Naturreiche unterscheiden, und also sein Wesen karakterisiren. Empfindung und Bewegung sind die Erfolge davon. In acht Kapiteln werden nun überhaupt und insbesondere die Kräfte des thierischen Körpers erörtert, welche diese Verrichtungen bewürken, die mancherlei Modifikationen von Gefühlen angegeben und erklärt, die Bewegungen, insofern sie von der Seele abhängen, oder davon unabhängig sind, untersucht, und endlich die höhern Geisteskräfte erörtert, durch welche sich der Mensch unter allen Thieren auszeichnet. Der jedem Kapitel beigefügte Inhalt stellt die Gedankenreihe und das Genauere davon dar. D. H.

Erstes Kapitel.

Das Hirn, Rückenmark, und die Nerven.

Inhalt.

Dieses Kapitel handelt von dem Vermögen zu empfinden überhaupt, und erklärt die Gesetze, nach welchen der thierische

Köper dieses Vermögen zu äußern im Stande ist. Da aber die Theile, von deren Wirkung dieses Empfinden abhängt, vorerst genau angesehen werden müssen, so zerfällt diese Erklärung in zwei Rücksichten auf anatomische und physiologische Erörterung, das Ganze aber in acht Abschnitte: Anatomisch handelt der erste Abschnitt von den Häuten des Hirns; der zweite, von dessen Gefäßen überhaupt; der dritte von dem großen Hirn; der vierte, von dem kleinen Hirn; der fünfte vom verlängerten Mark und Rückenmark; der sechste, von den Nerven. Und dann erklärt physiologisch der siebente: die Geschäfte des Hirns und der Nerven zur Hervorbringung der Empfindung und Bewegung; der achte endlich enthält Muthmassungen über die Art und Weise, nach welcher die Nerven wirken. D. H.

Erster Abschnitt.

Von den Häuten des Hirns.

§. 581. Die Geschichte des Hirns fängt billig mit den Bedeckungen an. Dieser zarte, zum Leben so nothwendige Theil, ist zuerst mit einer knöchernen Kugel umgeben, die aus vielen Theilen zusammengesezt, und daher ausdehnbar ist, allem Druck aber mächtig widersteht. An diese Kugel legt sich inwendig allenthalben eine sehr starke Haut an, die aus zweien deutlich genug unterschiedenen Blättern besteht, mit der Oberfläche des Knochens durch unzählige Gefäßchen, die selbst nach den äußern Theilen des Kopfs wie Stielchen dringen, ungemein fest zusammenhängt, und im gesunden Menschen nir

nirgends von dieser Knochenfläche getrennt ist; sie hängt etwas leichter an den feinern Knochen, am allerfestesten aber an denjenigen Verbindungen der Kopfknochen, die man wegen ihrer Gestalt die Näthe nennt. In jüngern Körpern hängt sie so sehr am Schädel, daß man zu gleicher Zeit die damit verbundenen Knochenfasern losreißt. In erwachsenen Menschen, wo sich viele Gefäße geschlossen haben, ist sie zwar weniger unzertrennlich, allein ohne Gewalt wird doch nie die feste Hirnhaut vom Schädel getrennt. Daher kommen die Blutströpfchen, die auf ihr nach Abreißung des Schädels erscheinen. Daher ist alles irrig, was man von der Bewegung der Hirnhaut gesagt hat; ihre Bewegung, die bei Kopfwunden Beobachter gesehen haben, kam entweder von den an einer nicht widerstehenden Stelle schlagenden Arterien, während daß der übrige Schädel unbeweglich dem Herzen widerstand, oder wenn das Hirn wegen des Ausathmens anschwoll [1]). Eben diese Hirnhaut hat (im gesunden Zustand) weder Empfindung, noch Reizbarkeit, besizt auch nicht die Nerven, die einige Schriftsteller ihr zugeeignet haben; denn diese gehen an ganz andere Theile [2]).

1) Die Ursachen sind schon §. 311. und 328. angegeben. Ich habe dieß selbst mehreremal, an verschiedenen Stellen des Schädels, in der Gegend des Scheitels, der Schläfe u. s. w., bei Kopfwunden mit Verlust von Stücken des Schädels, und bei Anbohrungen beobachtet. Sg.

2) Es ist durch meine und Lobstein's Untersuchungen ausgemacht, daß die Natur der festen Hirnhaut entweder gar keine, oder was der Wahrheit näher kommt, sehr wenige Nerven gegeben hat. W.

Daher ihre Nichtempfindung und Reizbarkeit im gesunden Zustand, welche wenigstens nicht merkbar und augen-

scheinlich sind, wohl aber im kranken Zustand, wie man bei Entzündungen und andren chirurgischen Erscheinungen erfährt. A. d. H.

§. 582. Ihr äußeres Blatt ist dasjenige, was mit den Knochen zusammenhängt, und ihnen statt der Beinhaut dient; es geht mit den Nerven und den Gefäßen durch alle Löcher des Schädels, und hängt mit den Beinhäuten des Kopfs, der Wirbel, und endlich des ganzen Körpers zusammen, woraus man ihren Namen mater, den ihr die Barbaren beilegten, herleitet. Ihr inneres Blatt hängt an den meisten Stellen mit dem vorigen zusammen, entfernt sich an einigen, z. B. an den großen Flügeln des Keilbeins, zur Seite des Sattels, wo sich zwischen diese Blätter sehr viel Blut ergießt, und auf dem Sattel selbst: eben dieses innere Blatt verläßt das äußere, welches fest am Knochen hängt und steigt gedoppelt herunter zur Erzeugung der Sichel, welche vom Keilbein, hinter dem Hahnenkamm, vom Hahnenkamm selbst, ferner von den vereinigten Stirn- und Scheitelbeinen, endlich vom mittlern und hintern Theil des Hinterhauptbeins, entsteht, rückwärts breiter ist, sich in die Mitte zwischen die Hirnhälften (hemisphaeria) senkt, und über dem merklich großen Queerbande (corp. callosum) so hängt, daß sie vorwärts weiter, hinterwärts zu allernächst an selbiges zu liegen kommt, und eben daselbst sich zu einer feinen Schneide verdünnt. Es ist sicher, daß sich in sie glänzende Fasern auch von der Vereinigung mit dem Zelte nach Art der Aeste eines Palmbaums gegen den langen Blutbehälter ausbreiten, die aber deswegen nicht beweglich sind, und zwischen welchen oft keine Membran übrig ist, sondern sich natürliche Löcher befinden. Mit dem mitt-

mittlern Theil des Zeltes wird die Sichel verbunden, und in ihn fortgesetzt. Auf gleiche Weise, doch in einer verschiedenen Lage, bildet eben dieses Blatt die kurze Sichel des kleinern Hirns, die dessen Hälften abscheidet, und die sehr starken Zelte, die vom Kreuz des Hinterhauptbeins entstehen, sich queer zwischen das große und kleine Hirn legen, zulezt sich an die Felsenknochen und vordern Sattelhaken (processf. clinoideos) des Keilbeins heften, und eine fast ovale freie Oeffnung für das Rückenmark übrig lassen. Die Fortsätze der festen Hirnhaut machen, daß in keiner Lage irgend ein Theil des Hirns sich auf den andern legen, noch bei Erschütterung des Hirns ein Lappen den andern zusammendrücken kann. Daher haben (meistentheils) die schnellsten vierfüßigen Thiere 3), wo Gefahr von einer größern Erschütterung entstehen könnte, eine knöcherne Scheidewand zwischen dem großen und kleinen Hirn.

3) Weder bei allen schnellen Thieren findet man ein Queerknochenblatt zwischen dem großen und kleinen Hirn liegen, z. B. dem Reh, Hirsch, Steinbock; noch fehlt es bei weniger geschwinden, als: dem Bären, Seehunde; und doch ist bei diesen das Hirn absolut genommen kleiner. Am stärksten fand ich es am Tiger, Löwen, und Bären, daher ich schon längst vermuthet habe, daß es vielleicht einer Hirnerschütterung beim stark Zubeißen vorbeugt. Sehr merkwürdig ist es, daß es sich bei dem Simia Pamiseus, diesem überhaupt in so mancher Rücksicht Hundeähnlichen Affen, findet. Sg.

§. 583. Auf der äußern Fläche der Gefäßhaut des Hirns, nicht weit vom Blutbehälter der Sichel, sitzen Drüsen in einem Netze der festen Hirnhaut, und sind zum Theil nach dem Behälter hingerichtet, nach seiner Höhle gekehrt, so daß einige die Höhle des Behälters berühren,

zum Theil aber in der Gegend der Einpflanzung der großen Venen so gelegen, daß sie mit dem vorhin erwähnten zusammenstoßende Häufchen machen: bisweilen sind sie weich, oval, und weiß; bisweilen roth, hart, und Warzen ähnlich; auch im Zelt des kleinen Hirns hat man sie gefunden 4). Der Dunst aber, der aus der Oberfläche der Gefäßhaut des Hirns ausdünstet, kommt nicht von diesen Drüsen; denn allenthalben, auch wo sie nicht sind, auch in den Hirnhöhlen, dünstet aus den kleinsten Arterien ein häufiger Hauch aus, wie dies Einsprützungen von Wasser oder Leim beweisen, die auf der ganzen Oberfläche der Gefäßhaut ausschwitzen.

4) Diese von Pacchioni sogenannten Drüsen finden sich oft in sehr groster Menge zwischen den Blättern der festen Hirnhaut, längst dem obern Sichelbehälter, und nehmen eine breite Oberfläche ein. Ihr Nutzen ist bis jezt noch nicht genug bekannt, und sie scheinen eher zu den gekörnten, als zu den geballten zu gehören. M.

§. 584. Die zweite Hülle des Hirns, die es viel näher umgiebt, und die die Gestalt des Hirns so vorstellt, wie das Hirn die Form der Schädelhöhle, ist diejenige, die man von ihrer Zartheit die Spinnenwebenhaut genannt hat, schicklicher aber Schleimhaut nennt, weil sie einem in ein Häutchen ausgedehnten Schleim vollkommen ähnlich sieht. Sie legt sich allenthalben um das Hirn, ist wässericht, durchsichtig, sehr zart, und so viel es diese Zartheit gestattet, doch etwas fest; sie steigt über die größern und kleinern Furchen des Hirns, und liegt so um die größern Gefäße, daß diese mitten zwischen sie und die Gefäßhaut zu liegen kommen. Sie ist kein Blatt der Gefäßhaut, von der sie sich durch die Lage unterscheidet, sondern

dern nur durch Zellgewebe mit ihr verbunden [5]), wie man am Rückenmark sieht, ob sie sich gleich zwischen den Hälften des großen Hirns in ein Zellgewebe verwandelt.

5) Hier ist nach Bonn's Beobachtung zu bemerken, daß nemlich die Schleimhaut (arachnoidea) mit einer Falte die in die feste Hirnhaut gehenden Arterien und Venen so umgiebt, als wenn sie ein inneres Blatt der festen Hirnhaut wäre. Sg.

§. 585. Die dritte ist die Gefäß- oder die weichere Haut des Hirns [6]). Diese bekleidet, ganz dicht anliegend, die ganze Oberfläche des Hirn- und Rückenmarks, ist zart, und besteht aus unzähligen Gefäßen, die durch ein Zellgewebe verbunden werden: sie gibt dem Hirn Gefäße, die sich in selbiges wie Würzelchen einpflanzen. Sie steigt in alle Windungen hinab, begiebt sich in die Spalten des großen und kleinen Hirns, und des Rückenmarks, und ist für ihre Zartheit ein ziemlich festes Band, wodurch die Hügel im Hirn miteinander verbunden werden. Indem sie in die innern Höhlen des Hirns aufgenommen wird, wird sie weich, und fast markigt, besonders, wenn man sie nach einer etwas längern Zeit mit dem Messer untersucht, doch so, daß die Gefäße selbst sie deutlich darstellen.

6) Sie verdient den Namen Gefäßhaut, weil fast keine Haut im Körper angetroffen wird, die eine größere Menge von Gefäßen hätte. W.

Zweiter Abschnitt.
Von den Gefäßen des Hirns.

§. 586. Indem die Aorta nach vornezu aus dem Herzen hervorkommt (§. 128.), beugt sie sich, um

an die Wirbelbeine der Brust gelangen zu können, zu gleicher Zeit rückwärts und links in einem ansehnlichen Bogen um, der zwar einen runden, aber nicht großen Winkel macht. Aus der Konvexität dieses Bogens entspringen drei Aeste. Der erste Ast steigt gegen die rechte Seite aufwärts, und theilt sich bald in zwei Aeste, deren unterer in der Richtung des Stamms bleibt, und die Schlüsselbeinarterie heißt. Der andere Ast steigt längst der Luftröhre in die Höhe, geht zum Kopf, und heißt die rechte Kopfarterie. Die linke Kopfarterie, die sich ein wenig nach der linken Seite zu neigt, kommt zunächst aus eben dem Bogen der Aorta hervor: so daß der dritte Ast, der noch mehr geneigt ist, die linke Schlüsselbeinarterie wird, die ein wenig kleiner, als die rechte, erscheint. Unter den Ursprüngen dieser Aeste ist der Umfang der Aorta ein wenig dicker, und ragt gegen die linke Seite zu hervor. Varietäten sind hier selten 7).

7) In mehr als 600 Körpern, die ich binnen 17 Jahren untersucht habe, sind mir nur 5 Varietäten in Ansehung der aus der Aorte kommenden Aeste vorgekommen: 1) die rechte Schlüsselbeinarterie allein aus der absteigenden Aorta, die drei andern aus ihrem Bogen. 2) Die rechte Schlüsselbein- und Kopfarterie, jede besonders aus dem Bogen, folglich vier Aeste. 3) Wieder 4 Aeste aus dem Bogen, weil die linke Wirbelarterie aus ihm entsprang. 4) Die linke Schlüsselbeinarterie aus der absteigenden Aorta, nebst vier Aesten aus dem Bogen, weil die Wirbel- und linke Brustarterie (mammaria) hinzukam. Endlich 5) fünf Aeste aus dem Bogen, weil zu den drei gewöhnlichen die Wirbelbein- und Schildknorpelarterie auf der linken Seite hinzutrat. W.

Ich besitze noch eine Varietät, nemlich wo nur zwei Stämme aus dem Bogen der Aorta kommen, weil die linke Schlüsselbeinarterie ein Ast der arteria anonyma ist. Sg.

Die

Die Varietät ist mir am häufigsten vorgekommen, wo zwei Hauptstämme aus dem Bogen der Aorta kamen; die arteria anonyma war allemal ein gemeinschaftlicher Stamm beider carotidum, und der subclaviae dextrae, dahingegen die subclavia sinistra allein aus dem Bogen kam. M.

§. 587. Die Kopfarterie, die durch vieles und dichtes Zellgewebe mit der Halsvene und dem umschweifenden Nerven zusammenhängt, kommt gemeiniglich ohne Ast 8) bis an den obern Rand des Schildknorpels. Hier theilt sie sich in zwei Stämme. Der vordere, den man die äußere Kopfarterie nennt, behält mehr die Richtung des Stamms, und ist auch größer: sie giebt die obere Arterie des Schildknorpels, die sehr geschlängelte Zungenarterie, dann die vordere Antlitzarterie, und aus ihrer hintern Seite, nahe vor ihrer Theilung 9), die aufsteigende Schlundkopfsarterie, die ausser dem Schlundkopfe und den Muskeln des beweglichen Gaumens, auch an die feste Hirnhaut, durch das gemeinschaftliche Loch der Halsvene, und des umschweifenden Nervens, einen nicht unbeträchtlichen Zweig schikt, der sich am Felsenbein nahe am großen Loch, und dem keilförmigen Fortsatz des Flügelbeins vertheilt.

8) Ich halte es der Bemerkung werth, daß mir im Winter 1786 dreimal nach einander der Fall vorkam, wo die thyreoidea ima, oder 5ta Neubaueri aus dem ganz untern Theil der rechten carotis communis entstand. In allen drei Fällen, die zugleich zum Beweis dienen können, daß diese Arterie so sehr selten nicht ist, stieg sie theils mit dem Stamm, theils mit sehr großen Aesten vor den 4 = 5 obern Ringen der Luftröhre zur Schilddrüse herauf, und wird mir bei jedesmaligem Anblicke ein starker Grund mehr zur äußersten Behutsamkeit bei der Bronchotomie. Auch einigemal besitze ich den Fall, wo die obere thyreoidea aus der carotis com-

munis entsteht; die carotis facialis ist dann kaum halb so stark, als gewöhnlich. M.

9) Dieser Ursprung ist so unbeständig, wie die Arterie überhaupt in ihrer Vertheilung ist. Zweimal habe ich sie aus der c. cerebrali herkommen gesehen; in einem andern Fall entsteht sie einfach aus der occipitali, auf der andern Seite theils von dieser, theils von der faciali. In andern Fällen ist sie klein, und wird größtentheils von der arteria tonsillari aus der maxillari externa vertreten. M.

§. 588. Ferner kommt vom äußern Rand der äußern Kopfarterie die Hinterhauptsarterie, die ebenfalls der festen Hirnhaut, wo der Winkel des Felsenbeins vom Zitzenfortsatz abgeht, durch ein eigenes Loch einen Ast zu schikt, der die Gegend, in welche das kleine Hirn zu liegen kommt, versorgt: ein anderer kommt bisweilen durch die Grube der Halsvene zur festen Hirnhaut. Die nächste oder die Ohrarterie geht zum hintern Theil des Ohrs, zum Trommelfell, und zu den Schläfen.

§. 589. Der Rest der äußern Kopfarterie steigt in der Ohrspeicheldrüse (parotis) in die Höhe, und wenn er Aeste an diese Speicheldrüsen, das Gesicht 10), und die Augenlieder geschikt hat, gibt er noch vorzüglich einen ansehnlichen ab, die Arterie nemlich der Schläfe. Der Stamm der Kopfarterie neigt sich um, und verbirgt sich hinter der Unterkinnlade, unter dem Namen der innern Kinnbackenarterie. Hier schikt er bald einen großen Ast an die feste Hirnhaut, die durch ein eigenes Loch der großen Flügel des Keilbeins (foramen spinosum, welches diese gemeiniglich sogenannte mittlere Hirnhautsarterie durchläßt), in die Gegend der mittlern Grube des großen Hirns geräth, und weit und breit mit ihren Aesten

in

in der harten Hirnhaut in die Gegend der Schläfe und des Vorderhaupts bis zum Sichelfortsatz um sich greift; bisweilen ist sie doppelt, und oft gibt sie einen ansehnlichen Ast an die Thränendrüse. Die innere Kinnbackenarterie begibt sich ferner mit einem dreifachen Ast zum obern Theil der innern Nasenhöhle, und verliert sich daselbst, nachdem sie Aeste für die Zähne der Unter- und Oberkinnlade, in den Kanal unter der Augenhöhle, für einen Theil des Gesichts und der Augenlider, für den knöchernen Gaumen, und sehr kleine Reiserchen an die harte Hirnhaut, ferner durch die kleinern Löcher der großen Flügel des Keilbeins für den dritten und zweiten Ast des fünften Nervenpaars, und endlich für die harte Hirnhart, die die untere Spalte der Augenhöhle ausfüllt, abgegeben hat.

10) Daß die von der carotis facialis hier in das Gesicht gehenden Aeste öfters nicht unbedeutend sind, beweißt der Fall, den der Hr. v. Haller auf der schönen Tafel von den äußern Gesichtsarterien abgebildet hat, wo die transversa faciei alle Aeste in die Lippen und Nose gibt, die gewöhnlich von der maxillari externa herkommen; eine bei Lippenschäden achtungswerthe Varietät. M.

§. 590. Allein der andere hintere Stamm, der gemeinhin innere Kopfarterie, schiklicher aber Hirnarterie (§. 579.) heißt, geht ohne einen Ast in die Höhe. Diese Arterie begibt sich, wenn sie vorher eine ansehnliche Schlangenkrümmung gemacht hat, in ein eigenes Loch des Felsenbeins, und wird daselbst von der harten Hirnhaut mit einer Scheide, dergleichen durch alle Löcher des Schädels herausgehen, umgeben, ist dann nach obenzu vorwärts gebogen, dringt in die Hirnschalenhöhle, und steigt in starken Krümmungen neben dem Sattel mitten durch

durch das Blatt des hohlichten Behälters (cavernosis) in die Höhe; im Durchgang durch den Kanal des Felsenbeins schikt sie einige an Anzahl unbeständige Reiserchen in das innere Gehörwerkzeug, gibt kleine Aestchen an das fünfte Nervenpaar, die feste Hirnhaut, den Trichter, und einen größern an das Auge, von dem ein Theil durch ein eigenes Loch zu einem Stück der festen Hirnhaut, welches auf der Mitte der Augenhöhlen liegt, zurückkehrt. Das Wundernetz (rete mirabile) findet sich bei Thieren, nicht beim Menschen.

§. 591. Der Stamm dieser Hirnarterie aber wirft sich über den vordern Theil des Sattels, beugt sich rückwärts, wird in die Spinnwebenhaut aufgenommen, giebt an die Brücke und an die Schenkel des großen Hirns Aeste, ferner kleinere Zweige an das Adergeflechte, einen den Sehnerven begleitenden, und spaltet sich in einen vordern und einen hintern Ast. Der vordere Ast verbindet sich durch ein kurzes Zwischengefäß mit dem von der andern Seite, beugt sich zurück und aufwärts, nach der Richtung des großen Markbandes (corpus callosum), und versorgt den mittlern und hintern Theil, gibt bisweilen Zweige dem Sichelfortsatz, und ganz nahe an seinem Ursprung, der dritten Hirnhöhle, dem Bogen, und den Sehhügeln. Der hintere Ast läuft durch einen mittelmäßig starken Zweig mit einem Ast der Wirbelarterie zusammen, wofern jener Zweig nicht aus dem noch ungetheilten Stamm dieser Kopf- oder Hirnarterie entspringt, steigt ferner zum Seitentheil des Hirns längs der Sylvischen Grube herauf, und gibt dem Adergeflechte Aestchen. Alle Aeste dieser Kopfarterie, die sich in der Hirnschale befinden, sind

von

von einer dünnen, festen, aber sprödern Substanz, als die übrigen Arterien [11])

11) Hieher gehört auch noch der bemerkenswerthe Umstand, daß alle Arterien des Gehirns, sobald sie in dasselbe eintreten (also auch die Wirbelarterie), ihre Muskelhaut, und somit auch die in andern Theilen ihnen eigne Stärke ihres Pulsirens, verlieren. Hß.

§. 592. Allein die Wirbelarterie kommt gewöhnlich aus der Schlüsselarterie ihrer Seite, doch so, daß man oft die linke aus dem Stamm der Aorta entspringen gesehen hat, an einer tiefliegenden Stelle, und begiebt sich, ohne einen Ast, in das Loch des Queerfortsatzes des sechsten Halswirbels, von da sie ferner abwechselnd geschlängelt durch die übrigen Fortsätze der Wirbel des Halses hinaufsteigt: aus jedem Zwischenraum schikt sie, wiewohl kleine, Aeste an die Muskeln des Halses, und kommunicirt mit der untern Schildknorpelarterie; mit andern etwas größern und hintern Aesten begleitet sie die einzelnen Nerven zur Gefäßhaut des Rückenmarks; mit andern vordern, wenigern, aber größern, kommunicirt sie auf demselben Rückenmark mit dessen vorderer Arterie. Nachdem sie sich endlich am zweiten Halswirbel in einem kleinen Bug um dem Fortsatz des ersten Halswirbels, in einem starken Bug aber queer herumgebogen, und daselbst zwei merkwürdige Aeste an die Halsmuskeln abgegeben, kleinere aber im Durchgang selbst durch das große Loch an die feste Hirnhaut dieses großen Lochs der nahen Höhle des kleinen Hirns abgeschikt hat, begiebt sie sich ferner durch dieses Loch in die Hirnhöhle. Indem sie hier am verlängerten Mark in die Höhe steigt, und der rechte Stamm dem linken allmälig näher gekommen ist, wird er mit dem linken in einem sehr spi-

spitzen Winkel als ein sehr seltenes Beispiel im Körper zu einer einzigen Arterie (zur basilaris) verbunden, die unter Varol's Brücke in der Gefäßhaut hängt. Aus den Wirbelarterien, ehe sie sich vereinigen, oder aus dem gemeinschaftlichen so eben entstandenen Stamm, entspringen die Arterien, die auf der untern Fläche des kleinen Hirns laufen, und die sich in die vierte Hirnhöhle, und in die innerste Substanz des kleinen Hirns begeben. Von diesen kommen die Arterien des Rückenmarks. Es giebt Fälle, wo sie aus einem vereinigten Stamm entstehen, oder aus dem Stamm auf der einen, aus dem Ast auf der andern Seite. Ferner erzeugt der vereinigte Stamm (die basilaris) außer den Aesten für das Rückenmark und die Schenkel des großen Hirns, andere untere Arterien für das kleine Hirn. Unter diesen Aesten entspringt auch eine Arterie, die den Gehörnerven begleitet. Endlich spaltet sich am vordern Rande des Markknotens (pons) dieser vereinigte Stamm auf jeder Seite in zwei Aeste, wovon der eine zum obern Theil des kleinen Hirns, der vierten Hirnhöhle, zu den Markfortsätzen oder Schenkeln des kleinen Hirns, den Vierhügeln und der Zirbeldrüse geht; bisweilen sind auch statt seiner zwei Stämme: der andere, oder tiefe Ast für das große Hirn, theilt sich für den hintern Lappen des Hirns, das Adergeflechte, das Geflechte, das auf der Zirbeldrüse liegt, für diese Zirbeldrüse selbst, die Sehhügel, die gestreiften Körper, den Markbogen, und die ganze vordere Hirnhöhle, in Zweige.

§. 593. Aus dieser Geschichte der zum Hirn gehenden Arterien erhellt, daß eine große Menge Blut mit jedem Pulse zum Hirn hinaufsteige, welche allerdings den sechsten Theil, und drüber, des Bluts im menschlichen Körper ars-

ausmacht, und daß diese Arterien aus den nächsten am Herzen liegenden, aus der Konvexität des Bugs entspringenden Stämmen kommen. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die stärksten Theilchen, welche die ihnen mitgetheilte Bewegung am besten behalten, nach dem Kopf gehen. Beweißt dies nicht die Wirkung des Quecksilbers größtentheils: die schnelle Macht berauschender Geister auf den Kopf: die Kraft des Kamphers, die in kurzer Zeit Betäubung erregt [12]): die Röthe des Gesichts, und der Schweiß, die häufiger im Gesicht, als an irgend einem andern Theile des Körpers erscheinen: der Ausbruch höchst flüchtiger ansteckender Krankheitsstoffe im Gesicht [13])? Die Sicherheit der Stellen, an denen die Arterien des Kopfs in die Höhe steigen, schüzt diese großen, und zum Leben nothwendige Gefäße vor Beschädigung. Die häufigen Zusammenfließungen (anastomoses) beider Stämme, die nach dem Kopf gehen, und ihrer Aeste unter einander, mindern die Gefahr einer Verstopfung. Daher nach Unterbindung der Halsarterien nicht eben ein Thier stirbt, ja nicht einmal sehr zu leiden scheint. Die ansehnlichen Krümmungen der Wirbel- und Halsarterien dienen, um die Gewalt des nach dem Hirn strömenden Bluts zu mäßigen, da ein großer Theil der Geschwindigkeit, die vom Herzen kommt, zur Veränderung der Gestalt einer solchen Krümmung verlohren geht. Bewährte Männer haben beobachtet, daß die Arterien an dieser Stelle etwas weiter werden.

12) Nicht alle diese Gründe sind von gleicher Stärke. Denn das Quecksilber äußert, nachdem es auf verschiedene Art in den Körper gebracht wird, seine Wirkung nicht blos auf den Kopf, da es bei vielen die unmerkliche Ausdünstung, bei andern den Abgang durch den Stuhl oder Urin befördert. W.

13) Wenn

Landesbibliothek Oldenburg

13) Wenn man auch nicht untersuchen wollte, was man denn wohl unter jenen stärksten Theilchen des Bluts, welche die ihnen mitgetheilte Bewegung am besten behalten sollen, zu verstehen habe, oder ob überhaupt diese Aeusserung einer bestimmten Deutung fähig sey, so überzeugt man sich doch leicht, daß die folgenden als Argumente aufgestellten Sätze eigentlich gar keine Gründe und überhaupt um so weniger beweißfähig sind, je mehr das vermeintlich Beweisende in ihnen aus ganz andern Gesichtspunkten angesehen werden muß, und etwas Anderes beweißt. Es ist wohl jezt so gut als erwiesen und ziemlich allgemein angenommen, daß das Quecksilber, der Kampfer, hitzige Getränke, und andere ähnliche stark reizende und auf das Gehirn und Nervensystem, oder auch auf die Muskelfaser heftig wirkende Mittel, desgleichen die Ansteckungsstoffe der hitzigen Ausschläge u. s. w., nicht unmittelbar auf das Blut wirken, und in dieses aufgenommen werden, also auch nicht in und mit dem Blut (für dessen stärkste Theilchen sie wohl nie gehalten werden dürfen), in das Gehirn gebracht werden, und auf diese Art erst das gemeinschaftliche Sensorium ꝛc. afficiren. Vielmehr ist es erwiesen, daß alle diese und ähnliche durchdringender Reizmittel zuerst und zunächst auf das (Gehirn und) Nervensystem, und durch dieses erst auf das Gefäßsystem und das Blut wirken; daher also die Röthe im Gesicht, Kongestion nach dem Kopf u. s. w., nur die sekundären Erscheinungen sind. Hß.

§. 594. Die Venen des Hirns verhalten sich nicht auf die nemliche Weise, wie in andern Theilen des menschlichen Körpers. Sie haben nemlich weder Klappen, noch laufen sie auf gleiche Art neben den Arterien hin, noch sind ihre Stämme so beschaffen, wie man sie sonst überall antrifft. Sie nehmen also aus den innersten Theilchen der Hirnhöhlen die Venen, die auf den Hügeln der gestreiften Körper liegen, die Venen des Adergeflechts, der Scheidewand, der vordern Höhlen

auf

auf, und sammeln sich in Stämme, und endlich in eine größere, oft doppelte Vene, welche von sehr vielen kleinen Arterien des Adergeflechts begleitet wird, und rückwärts zur Scheidewand des großen und kleinen Hirns herabsteigt. Hier nimmt sie die Venen, die vom hintern und untern innersten Theil des Hirns heraufsteigen, auf, und trift einige Venen des kleinen Hirns und einen Behälter an, nemlich eine Vene, die in dem gedoppelten Blatt der festen Hirnhaut eingeschlossen ist, verwandelt sich in diesem Behälter, und steigt gemeiniglich in denkleinen Queerbehälter herunter, der öfters auf der linken Seite liegt, sonst sich auch gespalten in beide Queerbehälter begiebt. Man nennt ihn den vierten Behälter.

§. 595. Die obern, auf der Oberfläche des Hirns laufenden Venen sind groß, und liegen auf den Windungen, die das Hirn allenthalben so häufig besizt: diesen Venen pflanzen sich einige Venen der festen Hirnhaut ein, da sich andere mit eigenen Mündungen in den Sichelbehälter öffnen. Von da sammlen sie sich allmälig in Stämme, von denen die meisten vorwärts, wenige entweder gerade aus, oder rückwärts laufen, und diese vorzüglich, die vordersten, begeben sich, mit schief abgeschnittenen Enden, in den langen Sichelbehälter, welcher aus der rechten und linken Fläche des innern Blatts der harten Hirnhaut besteht, die unterhalb auf dem obern Rücken der Sichel zusammenkommen. Dieser Sichelbehälter ist also dreieckigt, und noch obenzu konvex; er nimmt seinen Anfang an der Stelle des blinden Lochs, welches sich vor dem Hahnenkamm befindet, steigt damit in die Höhe, und folgt der Richtung der Sichel, und wo diese sich mit dem Zelte verbindet, neigt er sich gemeini-

lich rechts, und bekommt dann den Namen des rechten Queerbehälters. Er lauft in einer eigenen, auf dem Hinterhaupts- und Schlafbein eingedruckten Grube, die queer liegt, sich dann krümmt, und in das Loch der innern Drosselader gelangt, wo er sehr weit wird, die untern Behälter vom Felsen- und Hinterhauptsbein aufnimmt, und sich in die innere Drosselader ergießt. Der linke Queerbehälter aber, der dem vorigen gleich ist, und gleichfalls in die Drosselader führt, ergießt sich vielmehr in den rechten Behälter, als daß er als Stamm fortgesezt würde. In diesen pflegt sich jener vierte Behälter (§. 586.) und der vom Hinterhaupt zu begeben. Es giebt Fälle, wo alles dieß sich umgekehrt verhält, so daß sich der lange Behälter der Sichel in den linken Behälter endigt. Alsdann nimmt der rechte den vierten, und den vom Hinterhaupt auf. Bisweilen spaltet er sich in zwei Queerstämme. Bisweilen vereinigt sie ein mittlerer Queerbehälter. Auch hat man zwei sich gleiche, und parallele Behälter gesehen.

§. 596. Am untern dicken Rande der Sichel lauft ein dünner runderer Behälter, doch unregelmäßig mit dem Rande parallel, einer gewöhnlichen Vene mehr gleichend, fort, und bekommt seine Venen von der Sichel selbst, die auch mit dem obern Behälter in Verbindung stehen, von den ihm benachbarten Hirnhälften, und vom großen Markbande. Wo die Sichel mit dem vordern Rande des Zeltes zusammenhängt, ergießt er sich gleichfalls in den vierten Behälter.

§. 597. Die untern Venen des Hirns, die auf der Grundfläche der Schädelhöhle liegen, ergießen sich

sich auf eine verschiedene Art. Die vordern, die aus der Sylviusschen Grube kommen, sammeln sich in etliche Stämme, und endigen sich in den hohlichten Behälter, oder denjenigen dreieckigten Zwischenraum, der zwischen dem äußern und innern Blatt der festen Hirnhaut, zur Seite des Sattels, übrig bleibt. Andere Venen, selbst die von der Brücke, werden in den obern Behälter des Felsenbeins geleitet. Andere hintere, die von den hintern Lappen des Hirns entspringen, endigen sich zahlreich in die Querbehälter des Zeltes.

§. 598. Die obern Venen des kleinen Hirns begeben sich nach ihrem Zusammenfluß in große Stämme, theils in den vierten, theils in die Queerbehälter. Die untern Venen vom kleinen Hirn und dem Anfang des Rückenmarks begeben sich in den obern Behälter des Felsenbeins, auch in den seinem Ausgang schon sehr nahen Queerbehälter.

§. 599. Ausser diesen bisher beschriebenen Behältern giebt es noch mehrere, von denen der vorderste, der öfters eine zirkelförmige Gestalt hat, um die sogenannte Schleimdrüse lauft, und zwischen den Sattelhacken (processus clinoidei) mit den hohlichten Behältern zwischen jenem Hacken und der Kopfarterie, mit den untern vom Felsenbein, und dann längst dem sechsten Nerven mit den obern vom Felsenbein hinter dem fünften Nervenpaare in Verbindung steht. Bisweilen nimmt er die Augenvene auf; bisweilen ist ein Queerbehälter vorhanden, welcher beide hohlichte Behälter verbindet, oder statt des kreisförmigen dient, oder zugleich mit ihm vorhanden ist.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 600. Der obere Behälter am Felsenbein zieht sich in der Grube des Felsenbeins rückwärts, entspringt am äußersten vordern Ende der Furche im Felsenbein, steht daselbst in Verbindung mit dem hohlichten, und nimmt die in ihn sich begebenden Venen der festen Hirnhaut, und bisweilen die im 589 §. beschriebenen vordern Venen des Hirns auf, und sezt sich in den Winkel des Queerbehälters, wo er sich zu beugen anfängt, bisweilen auch in den untern Behälter des Felsenbeins. Eine andere Vene, die auf dem Rücken des Felsenbeins lauft, begiebt sich ebenfalls in den Winkel des Queerbehälters. Der untere vom Felsenbein ist kürzer, weiter, lauft längst der Wurzel des Knochens, von dem er den Namen hat, und kommunicirt mit dem von der andern Seite hinter dem Sattelhacken, ist zweimal mit dem hohlichten und mit dem obern unter dem fünften Nervenpaar verbunden, und begiebt sich zulezt in die Halsvenengrube (fossa jug.). Auch nimmt er einige Venen der festen Hirnhaut aus der Gegend der Halswirbel auf. In eben die Halsvenengrube geht der hintere Hinterhaupts-Behälter, der ziemlich ansehnlich ist, und um den Rand des großen Lochs lauft, an die Sichel des kleinen Hirns (§. 574) gelangt, sich bald früher, bald später gemeiniglich mit dem von der andern Seite vereinigt, und sich in den vierten Behälter, und mit diesem in den linken Queerbehälter, oder in diesen Behälter selbst, oder endlich, auch mit einem getheilten Ende in beide Queerbehälter ergießt. Dieser Behälter nimmt die untern hintern Venen der festen Hirnhaut, und einige Venen aus den Wirbeln auf.

§. 601. Der vordere Hinterhauptsbehälter ist unregelmäßig, vielfach, theils queerliegend, theils zum gro-

großen Loch absteigend, und verbindet verschiedentlich die untern vom Felsenbein, von wo sich mit dem Nerven des neunten Paars, oder auch durch ein eigenes Loch Mittelgefäße, sogenannte emissaria, in die äußere Wirbelvene begeben, andere Aeste aber heruntergehen, und sich in die venösen Zirkel des Rückenmarks öffnen. Der hohlichte Behälter der festen Hirnhaut (§. 586.) aber, der mit vielem Zellgewebe ausgefüllt ist, nimmt außer den Behältern (§. 590. 591.) auch die schon erwähnten grössern Venen auf, auch die Augenvene, und die vorzüglichste Vene der harten Hirnhaut, und schikt durch eigene Venen mit dem ersten, zweiten, dritten, und fünften Nervenpaar, mit der größern Arterie der festen Hirnhaut (§. 582.), mit der innern Kopfarterie (§. 582.), und durch ein doch nicht beständiges Loch des großen Flügels des Keilbeins Mitteläste (Emissarien) ab, die mit den ausserhalb der Schädelhöhle gelegenen Venen, die zu den Halsvenen gehören, und vorzüglich mit dem sehr großen Geflechte der Nasenvenen in der Gegend der untern Flügelfortsätze des Keilbeins Verbindung haben. Folglich begeben sich durch die Löcher in den Seitenknochen die Venen der äußern Beinhaut des Schädels, durch den Kanal am Zitzenfortsatz die Hinterhauptsvenen in den Queerbehälter, durch den vordern Kanal des Hinterhaupts die äußern Venen der Wirbelbeine in die Halsgrube, und andere von den vordern Venen des Hinterhaupts begleiten das lezte Kopf-Nervenpaar. Auf diese Art geschieht es, daß dem Blut unzähliche Wege offen stehen, wodurch es aus den Behältern, in denen es bisweilen gar zu sehr angehäuft wird, entrinnen kann, und zwar in verschiedener Richtung, je nachdem nemlich irgend ein Theil schlaf-

fer oder abhängiger ist. Daher erfolgen auf die Unterbindung einer Vene, selbst einer großen, oder auf die Zuschnürung beider Halsvenen durch einen Faden, keine großen Zufälle.

§. 602. Die Menge des Bluts, das in das Hirn geht, der größere Antrieb desselben in den Kopfarterien (§. 585.), die Abwesenheit aller Zusammendrückung in einem von Knochen geschützten Theile, die langsamere Bewegung des Bluts durch die Eingeweide des Unterleibs und die Füße, die beständige Beschäftigung der Sinnen und des Hirns, welche den Zufluß des Bluts nach diesen Theilen hin befördern, bewirken, daß bei jeder Verstärkung des Kreislaufs sogleich der Kopf mit Blut gar sehr angefüllt wird. Daher bemerkt man so häufig bei verstärkter Bewegung des Bluts Röthe im Gesicht, ein Anschwellen und Funkengeben der Augen, Kopfweh, Pulsverstärkung, und Nasenbluten. Wenn daher die Venen im Hirn zart und dünne wären, so sieht man leicht ein, daß die höchste Gefahr einer Berstung und eines Schlagflusses nicht hätte vermieden werden können, die bei dem allen doch noch häufig genug ist. Die Natur gab also den Venen, in die das Blut des Hirns zusammenfließt, eine andere Gestalt, die sich leichter erweitern läßt, weil sie ungleich widersteht, auch einen andern sehr festen Bau, der schwer zu zersprengen ist, besonders in den größern Behältern, die anstatt der Stämme dienen: denn die kleinern sind entweder rund, oder halbcylindrisch, oder unregelmäßig. Innerhalb gab sie ihnen Queerbalken, die aus einer festen Haut bestehen, und von der rechten Wand des untersten Behälters in die linke gehen, die bei einer stärkern Ausdehnung des Behälters seinen spitzigen

Win-

Winkel, der am meisten ausgedehnt wird, zusammenhalten, und ihn gegen das Bersten schützen. Sie gab diesen Venen unzähliche Verbindungen unter sich selbst, mit den Gefäßen des Rückenmarks, und denen des äußern Kopfs, damit sie sich desto leichter von zu vielem Blute entledigen können (§. 593.)

§. 603. Ergießt sich aber auch arteriöses Blut in diese Behälter der festen Hirnhaut? Pulsiren sie, indem sie von diesem Blute belebt werden? Daß sie nicht pulsiren, ist unläugbar, weil zwar überall die feste Hirnhaut am Schädel festhängt, doch bei weitem fester an den Stellen, wo diese Behälter liegen. Eine durch die Arterien eingesprützte Feuchtigkeit nehmen sie freilich auf. Wird diese etwa aus den kleinen Gefäßen ausgehaucht? oder macht sie vorher durch die Venen einen Kreislauf? Letzteres ist um vieles wahrscheinlicher.

§. 604. Zuletzt fließt alles Blut des Hirns in die Halsvenen zusammen, die sich stark ausdehnen lassen, und aus dieser Ursach durch Klappen vor dem Zurückströmen des Bluts aus des Herzrohr geschüzt, und durch vieles herumgelegtes Zellgewebe verstärkt werden. Denn dessen, was von dem Kopf in die Wirbelvene geht, ist nur wenig. Die Halsvenen aber stoßen so an beide grossen Aeste der obern Halsvene, daß sie auf dem geradesten Weg das Blut nach dem Herzen zurückführen, und daß die rechte endlich schnurgerade auf das rechte Herzrohr gerichtet ist. Ihre Aeste verhalten sich ungefähr, wie die der Arterien des Hirns und des Gesichts.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 605. Die äußere Halsvene liegt unter der Haut, erzeugt die Schlafvene, vereinigt sich mit der innern längs dem Rande der Unterkinnlade durch einen breiten Mittelzweig, und schickt auch einen Ast durch den Zitzenfortsatz in den Queerbehälter. Die innere Wirbelbeinvene gelangt durch die Queerfortsätze dieser Halswirbel in den Querbehälter, so oft sich nemlich ein ihr eigener Kanal vorfindet.

§. 606. Am Rückenmark finden sich zwei Behälter zur Seite, die längs dem ganzen Rückenmark fortlaufen, bei jedem Wirbelbein, durch einen halbkreisförmigen Bogen verbunden, und zuletzt mit den Behältern am Halse und Hinterhaupt vereinigt werden. Sie nehmen Aestchen vom Rückenmark auf, welche von der vordern und hintern Vene des Rückenmarks kommen.

§. 607. Die unzähligen Verbindungen machen, daß das Blut sehr leicht vom Hirn zurückkehrt, da seine Anfüllung so sehr gefährlich ist. Auch wird beim Einathmen das Hirn leichter ausgeleert, und begiebt sich, wenn der Schädel an einer Stelle offen ist, herunter, schwillt aber beim Ausathmen an (§. 318. 321. 513.) Deshalb ist das Nasenschneutzen, das Niesen, und das Husten, denjenigen gefährlich, deren Hirn von zurückgehaltenem Geblüt angeschwollen ist.

§. 608. Hat man Saugadern mit Zuverlässigkeit im Hirn gesehen? Man findet sie in der Hirnmasse, und deren Häuten [14]). Die Saugadern des Hirns sind fein, laufen zur Basis herunter, vereinigen sich zwischen der Theilung der Hirnlappen und an den Arterienstäm-

stämmen in Aeste, folgen den Venen, und begeben sich zwischen die Lamellen der festen Hirnhaut. Die Saugadern der Schleimhaut des Hirns (arachnoidea) sind stärker, und lassen sich auch wohl durch Gewalt rückwärts füllen, gehen durch den Kanal der carotis, oder des Venenlochs theils in die Drüsen, die am Anfang dieses Kanals, und an dem großen vordern geraden Kopfmuskel liegen, theils in die Drüsen zwischen den Wurzeln der Halsvene. Die Saugadern der festen Hirnhaut dringen vermuthlich durch verschiedene Löcher des Schädels, andere aber sichtlich durch das Stachelloch (for. spinosum), verbinden sich mit denen aus den Flügelmuskeln, und laufen in die Drüsen an den Wurzeln der Halsvene. Im gesunden Menschen wird der Hauch in den Hirnhöhlen, nach dem Verhältniß, in dem er abgesondert wird, in diese einsaugenden Gefäßen wieder aufgenommen (§. 96.).

14) Fast von keinem Eingeweide ist das Daseyn der einsaugenden Gefäßen öfter behauptet, und wieder bestritten worden, als vom Hirn. Ob ich wohl weiß, daß die Häufchen von Wasserdrüsen nirgends ohne einsaugende Gefäße gefunden werden, so möchte ich doch auf keine Weise behaupten, daß keine absorbirenden Gefäße vorhanden seyen, wo diese Drüsen fehlen *). Die Analogie des ganzen Körpers, und aller Eingeweide lehrt, daß auch das Hirn seine einsaugenden Gefäße habe, und daß sie vorzüglich auf der Oberfläche dieses Eingeweides, nicht in seiner innern Substanz laufen; ob ich gleich keine anderen, als die in dem Adergeflechte gegen das Zelt sich begebenden, und auf der untern Fläche der festen Hirnhaut längs dem obern Sichelbehälter laufenden gesehen habe. Allein ich kann Sömmeringen, der die Beobachtungen von King, Collins, Nuck, und Pacchioni bestättigt, nicht den Glauben versagen, da er sie einige-

nigemal über der Gefäßhaut laufen sah, und auch mit Quecksilber anfüllte. W.

*) Ich habe oft genug vom Fußzehen an bis in die Weichen, vorwärts viele einsaugenden Gefäße mit Quecksilber angefüllt, und sie diesen langen Weg fortlaufen gesehen, ohne daß sie irgend eine Drüse antrafen; so auch am ganzen Arm, vom Daumen an bis in die Achselhöhle. Sg.

Diesen Zufall hatte ich auch einmal auf meinem anatomischen Theater bei einem Subjekt mit ödematösen Füßen, und zwar, da ich das erstemal als Lehrer dieses Gefäßsystem injicirte, um es meinen Schülern darzulegen. Von dem innern Knöchel an gelang mir die Injektion mit Quecksilber so gut, daß sich der ductus thoracicus größtentheils füllte, der injicirte Stamm gieng aber bis in die Weichen geradehin fort, ohne eine Drüse zu durchwandern A. d. H.

Dritter Abschnitt.

Vom großen Hirn.

§. 609. Es ist noch übrig, von der Masse selbst, die sich im Kopf findet [15]) oder dem Hirn zu sprechen. Die Anzahl der Theile ist mannichfaltig, die unter diesem gemeinschaftlichen Namen begriffen werden; das große Hirn nennt man den obern Theil des Eingeweides, das im Schädel enthalten ist, vorwärts ist es allein, nach hintenzu aber hat es einen unter ihm liegenden Theil, welcher in der hintern und untern Vertiefung des Hinterhauptbeins, unter dem Zelte liegt, und das kleine Hirn heißt. Den untern, mittlern, weissen Theil, der unter dem großen, am kleinen Hirn liegt, nennt man den Knoten des Rückenmarks (die

Brücke), theils das verlängerte Mark, oder den Anfang des Rückenmarks.

15) Das Hirn, unter welchem Namen ich zugleich das kleine Hirn, die Schenkel, und das verlängerte Mark begreife, hat das mit allen Eingeweiden gemein, daß es nach der Verschiedenheit des Alters, der Beschaffenheit seines Dienstes, und der Veränderlichkeit seiner Verrichtungen in den verschiedenen Thierklassen, Geschlechtern, und Arten, ein zum Körper höchst verschiedenes Verhältniß hat. Daß von diesem verschiedenen Verhältniß des Hirns zum übrigen Körper, die Gemüthsgaben, die Fähigkeit der Sinne, und der sowohl von ihnen, als dem Unterricht und der Nachahmung entstehende leichtere oder schwerere Ursprung und Eindruck abhänge, wird niemand in Zweifel ziehen.

Die Wichtigkeit dieser Untersuchung, und die besondere Liebe und Neigung zur medicinischen Seelenlehre haben mich angetrieben, achtzehn Jahre lang jede nur schickliche Gelegenheit zu benutzen, um an verschiedenen Thieren, und in mehr als dreihundert menschlichen Körpern, das Verhältniß der Theile des Hirns sowohl unter sich, als zum übrigen Körper, als auch des Menschen zu den Thieren, sowohl in Rücksicht des Gewichts, als der eigenthümlichen Schwere zu untersuchen. Seit dem Jahre 1766 habe ich öfters in verschiedenen psychologisch-medicinischen sowohl, als vorzüglich anatomischen Vorlesungen, theils das Maaß der Schwere, theils die Vermehrung der markigten und Abnahme der grauen Substanz, theils meine Beobachtungen über die eigenthümliche Schwere, und andere hieher gehörige Sachen meinen Zuhörern mitgetheilt. Daher sind viele meiner Gedanken in verschiedene philosophische Schriften, doch mit Verschweigung meines Namens übergegangen, sie sind aber von Seiten meiner Zuhörer nicht ohne begangene Irrthümer übergegangen; damit ich diese verbessern möge, werde ich ganz kurz meine Beobachtungen einrücken, da die

Ta-

Tafeln, die mehr als fünfhundert Versuche enthalten, nicht hieher gehören.

Vom Gewicht des Hirns und seinem Verhältniß zum ganzen Körper, hat Haller ein großes aus Schneider'n, Pozzi, den Pariser Denkschriften, Büffon, Caldesi, Arlet u. s. w. gezogenes Verzeichniß gegeben, welches die Gewichte von den meisten Thieren enthält. Doch von diesem allen werden wir besser im achten Kapitel sprechen können. W.

§. 610. Die Gestalt des großen Hirns gleicht ungefähr einem halben Ey, das mitten seiner Länge nach tief, doch nicht ganz, sondern etwas mehr als um die Hälfte seiner Länge, in zwei Hälften (hemisphaeria), die ein Viertel eines Eys betragen, getheilt ist. Sowohl auf seiner obern als untern Fläche sieht man im Menschen viele Windungen, die mit abwechselnden runden Winkeln tief genug das große Hirn in wellenförmige Lappen theilen; doch ist der Einschnitt ein größerer, der zu beiden Seiten, von den Seiten des Sattels außenwärts in die Höhe steigt, und jede Hirnhälfte in zwei Lappen zertheilt. Auf der Oberfläche dieser Lappen befindet sich der sehr weiche graue Theil, der gelblicht, oder röthlicht grau, und unter allen Theilen im menschlichen Körper der weichste ist; mehr nach innen liegt das Mark, das meistens weiß, doch im ungebornen Kinde röthlichter erscheint, und das mit sehr vielen arteriösen, geradlinichten, einfachen Gefäßen durchbohrt wird, doch bei seiner Weiche etwas fester, und eher in eine Gestalt zu formen, auch in größerer Menge, als der graue Theil vorhanden ist. Zwischen dieser grauen und der markigten Substanz sieht man, besonders im hintern Lappen des großen Hirns,

und

und in dem Theile desselben, der auf dem Zelte ruht, wenn man tiefer unter die Mitte einschneidet, ungemein deutlich eine hellere, weissere, bisweilen gelblichte, etwas festere, dem Fortsatze der Gefäßhaut in einiger Entfernung genau parallel laufende Linie, die man für eine dritte mittlere Substanz des Hirns hält [16]). Der größere und hintere Ast (§. 583.) der Hirnarterie theilt die rechte, und auf gleiche Weise die linke Hälfte des großen Hirns in der Mitte in einen vordern kleinern, und einen größern hintern Lappen.

16) Ich bin unstreitig der erste gewesen, der die mittlere Substanz zwischen der grauen und der markigten beobachtet, beschrieben, und auch abgebildet hat. Man findet vorzüglich deutlich die dritte mittlere Substanz in ganz frischen Menschen- und Thierhirnen, in der grauen Substanz wie eine Linie im hintersten Lappen des großen Hirns, weniger, oder gar nicht an andern Stellen; im kleinen Hirn aber durchaus und überall. Nach mir hat sie Gennari, Monro, Rougemont, und Wrisberg bestättigt. Nach meinen Versuchen aber wird sie allemal durch das Aufbewahren in Weingeist undeutlicher. Sg.

§. 611. Der Bau der grauen Substanz ist lange streitig gewesen. Allein jezt ist es durch anatomische Aussprützungen ausgemacht, daß bei weitem der größte Theil aus Gefäßchen bestehe, die allenthalben von den Aestchen der Gefäßhaut wie Füßchen abgehen, und sich in die graue Substanz begeben; sie führen einen feinern Saft, als Blut, und nehmen bisweilen in Krankheiten, nach einer Erwürgung, auch in Thieren, vorzüglich bei Vögeln, wahres Blut auf. Der übrige Theil, den keine Aussprützung anfüllt, ist wahrscheinlich entweder

venen-

venenartig, oder besteht aus feinern Gefäßen, denn nichts scheint in der grauen Substanz ungleichartig, woraus man vermuthen könnte, daß ein Theil röhricht, der andere dicht sey. Und von dieser sich so sehr gleichartigen grauen Substanz geht ein desto größerer Theil in Gefäßchen über, je sorgfältiger man beim Aussprützen verfahren, oder je feiner der eingesprützte Saft war. Die Drüschen hat nun die allgemeine Uebereinstimmung verworfen, und gewiß hat es niemals eine weniger wahrscheinliche Meinung gegeben, als die solche Drüschen annahm [17]).

17) Die graue Substanz scheint saftreicher, als das Mark, wenigstens bleibt von ihr weniger, als vom Mark nach dem Austrocknen übrig. S g.

§. 612. Um die Beschaffenheit des Marks kennen zu lernen, muß man die innere Zergliederung des Hirns betrachten, und sie mit den Thier- und Fischhirnen vergleichen. Derjenige Theil also des großen Hirns, der auf die obersten Windungen folgt, ist weiß, wird allmählich breiter, nimmt an Menge zu, und macht endlich den ganzen ovalen Markkern des großen Hirns allein aus, so, daß blos die sich im Umfang befindenden Windungen grau erscheinen. Hier sind die beiden Hirnhälften, wie gesagt (§. 602.), nicht ganz getheilt, sondern hängen durch mittleres Mark zusammen. Diesen markigten Theil, der sich unter dem Sichelfortsatz oben etwas von ihm entfernt befindet, nennt man das große markigte Queerband (corpus callosum). Auf seiner obern Fläche laufen zwei weisse, fast parallele Streifen, die vom Schlagen der Arterie entstehen, sich vorwärts von einander entfernen, sich am vordern Queerbändchen endigen,

nach

nach hintenzu aber eben so getheilt sind. Das vordere Ende aber dieses großen Queerbandes vermischt sich mit einem Theil der Hirnschenkel, der von den vordern Lappen des großen Hirns kommt, das hintere Ende ist breiter, und geht mit seinem kürzern Fortsatz, der sich wie eine Klaue krümmt, nach einwärts; ein anderer Fortsatz steigt in das untere Horn (untern Gang) der Hirnhöhle herab, und mit einem längern geht es in das Ammonshorn fort. Ferner ist die ganze Oberfläche dieses Querbands aus Querfasern streifigt gebaut, welche sich verfeinernd mit dem benachbarten Mark des großen Hirns in eines verlieren. Auch die innere Beschaffenheit dieses Theils ist streifigt, und so hat auch die untere Oberfläche ihre Nath, und ihre Querfasern.

§. 613. Was jezt folgt, ist schwerer zu beschreiben. Das Hirn nemlich ist nicht dicht, sondern von dem untersten markigten Theil, der auf dem Keilbein ruht, wo der große Schenkel von dem großen Hirn abgeht, nimmt eine Höhle ihren Anfang, die blos mit der Gefäßhaut bedeckt ist, die allmählich rückwärts aufsteigt, sich dann wendet, und nach vorne und aufwärts fortgeht. Alsdann spaltet sie sich am hintern Ende des großen Querbands, und endigt sich mit einem kurzen hintern Theil in den hintern Lappen des Hirns mit einem nach innen zu gekehrtem Ende, und wird von der beschriebenen Klaue ausgefüllt. Mit dem vordern Theil aber geht sie eine lange Strecke zu den Seiten des großen Querbands mit dem Horizont parallel fort, und endigt sich mit einem nach außenzu breiterwerdenden Horn im vordern Lappen des Hirns. Diese so beschaffene Höhle, deren zu jeder Seite

eine

eine ist, und die unter dem untern Rand des Bogens allerdings verbunden sind, so daß Wasser, Quecksilber, und eingeblasene Luft leicht aus der einen Höhle in die andere übergeht, nennt man die vordere oder dreihörnigte Höhle: Im natürlichen Zustand ist sie voll von einem Hauch, der sehr oft in ein Wasser, oder eine Gallert zusammengeht [18].).

18) Ueber dieses Wasser (oder Feuchtigkeit) der Hirnhöhlen, besonders der beiden Seitenhöhlen, sind neuerlich sehr merkwürdige Diskussionen eröffnet worden. Sömmerring stellte nämlich den Satz auf, daß diese Hirnhöhlenfeuchtigkeit nicht nur ganz naturgemäß und jedesmal vorhanden, sondern daß sie auch das eigentliche Seelenorgan, oder das die wechselseitige Einwürkung zwischen der Seele und dem Körper durch die Nerven vermittelnde Organ sey, und stüzte diese Meinung vorzüglich auf den Beweiß, den er aus seinen Zergliederungen des Hirns zu führen suchte, daß die Anfänge (oder Endigungen) wo nicht aller, doch der meisten Hirnnerven, und besonders der Sinnesnerven, sich an beständigen Stellen an den Wänden dieser Hirnhöhlen, und in unmittelbarem Contact mit dem Hirnhöhlenwasser befänden. Daher also auch diese Nerven zunächst von dieser Feuchtigkeit gerührt würden, und eben so zunächst (oder zulezt) auf diese einwirkten. Da sich diese wechselseitige Einwirkung zwischen Seele und Nervensystem durch ein flüssiges Medium (dem daher die Eigenschaft und der Name eines Organs in der gewöhnlichen und richtigen Bedeutung des Worts auf keine Weise zukommen kann) in ihrer Möglichkeit nicht auf eine organisch-mechanische Art, oder nach Gesetzen der mechanischen Organisation (in sofern diese leztere überhaupt zunächst nur durch Mechanik begründet wird) denken läßt, so schlug der große Philosoph Kant, um einen Ausweg zu zeigen, die Annahme eines neuen Begriffs von Organisation, die auch für das flüssige gelten könne, nämlich einer chemisch-dynami-

namischen vor, welcher gemäß von diesen Hirnenden der Nerven — und zwar von jedem auf seine eigne Art, und also unter eigenen Produktionen — eine chemische Zerlegung der H. H. Feuchtigkeiten kontinuirlich fort bewirkt werde, wobei denn freilich das durch die Einwirkung eines Nerven entwikelte Produkt (z. B. das Licht, oder vielmehr sein Analogon im H. H. Wasser durch die Einwirkung des eben gereizten Sehnerven) jedesmal sogleich nach geschehener Einwirkung wieder aufgehoben werde, d. h. wiederamit den übrigen Elementen des H. H. Wassers in ein Ganzes vereinigt werden müsse. Auf diese Art könne man sagen, das H. H. W. werde kontinuirlich organisirt, ohne jedesmals organisirt zu seyn, da beharrliche Organisation im Fluidum nicht möglich ist. Uebrigens stellt Kant diese von ihm selbst sogenannte Hypothese nur als Versuch einer möglichen Erklärung der Sömmerringschen Meinung auf, erklärt und zeigt aber zugleich, daß die Frage von einem Sitz der Seele und einem besondern Seelenorgan, (wodurch einem unräumlichen Wesen ein räumliches Verhältniß beigelegt wird), metaphysisch betrachtet, eigentlich gar keinen Sinn habe, und als eine etwas absolut Unmögliches und Kontradiktorisches enthaltende keiner Auflösung fähig sey. — Gegen den anatomischen und empirisch-physiologischen Theil der Sömmerringschen Behauptung machten bald mehrere Aerzte und Physiologen verschiedene, zum Theil sehr gewichtvolle, und wohl schwer oder gar nicht zu beseitigende Einwendungen, worunter die bedeutendsten folgende seyn möchten. Erstens kann nur von zwei Nervenpaaren (dem Hör- und dem Sehenerven) ihre Endigung auf den Hirnhöhlenwänden völlig erwiesen werden. Von acht andern Paaren ist diese Endigung zweifelhaft, ob sie gleich von einigen desselben wahrscheinlich ist. Von den übrigen (33) Nervenpaaren läßt sich ihre Endigung gar nicht bestimmt angeben. Sodann ist es noch gar nicht erwiesen, und auch wohl nie mit Gewißheit zu erweisen, ob sich wirklich in den Hirnhöhlen des lebenden und gesunden Menschen immer und nothwendig Wasser vor-

findet. Alle deshalb bisher gemachten Versuche und Wahrnehmungen fanden nur in Leichnamen an Krankheiten Verstorbener oder auch Enthaupteter statt, und in diesen scheint dieses Wasser vielmehr Produkt des Todes zu seyn. Wenigstens darf man von diesen Erscheinungen auch selbst bei frisch Enthaupteten, nicht auf einen gleichen Zustand im Hirn der Lebenden schließen. In mehreren Gehirnen findet man selbst keine Spur von Hirnhöhlenfeuchtigkeit. (Freilich könnte man hier sagen, daß die Flüssigkeit in den Hirnhöhlen der Lebenden eben nicht tropfbar flüssig, sondern nur in Gasgestalt existire und zu existiren brauche. Aber dann fallen auch manche und vielleicht sehr wichtige Gründe für die Sömmerringsche Meinung und Erklärungsarten derselben weg.) Ferner wie erklärt man sich manche krankhafte Zustände des Gehirns, namentlich die Wassersucht der Gehirnhöhlen und einige ähnliche, in Bezug auf das dennoch (caeteris paribus) unverändert bleibende Verhältniß der Einwirkung zwischen Seele und Körper? Endlich wie begreift man die Möglichkeit des Lebens und der Empfindung in vollkommenen Acephalis? — Gegen den philosophisch-metaphysischen Theil dieser Meinung, und namentlich gegen die von Kant vorgeschlagene Erklärungsart habe ich selbst an einem andern Orte mehrere Einwürfe ausführlicher vorgelegt. Uebrigens bleibt bei dieser ganzen Streitfrage Herrn Sömmerring in Bezug auf die Anatomie des Gehirns immer ein unvergänglich großes Verdienst. (Man vergl. S. Th. Sömmering über das Organ der Seele. Königsb. 1796. Kants Schreiben an Herrn Sömmering als Anhang zu der eben genannten Schrift. Die Abhandlung eines Ungenannten über Sömmerings Entdeckungen, im Journal der Erfind. St. 18. S. 1. fgg. L. Spiegels Bemerkungen über das Organ der Seele; ebendas. S. 58. Bericht der Professoren Himly, Roose, Wiedemann, rc. ebend. St. 21. S. 133. Bericht des Dr. Schweickhard, rc. ebend. St. 25. S. 95. C. A. Rudolphi et I. H. Carges de ventriculis cer. Gryph. 1796. Chr. Fr. Harleß über

Herrn

Herrn Kant's Meinung vom Organ der Seele; in dessen Beiträgen zur Kritik d. A. W. 1r Bd. 1797.) Hß.

§. 614. Diese Höhle ist angefüllt, so, daß die obern und untern Theile auf einander passen. Ihr gewissermassen so zu nennender Boden hat unterwärts eine sehr mannichfaltige Gestalt. Das vordere Horn nemlich wird tiefer, durch einen mäßig erhabenen, langen, nach hintenzu sich von dem andern der andern Seite entfernenden Hügel, der mit einer sehr gefäßreichen Haut bedekt, und außerhalb grau erscheint. Man nennt diese Hügel die gestreiften Körper, oder auch die grauen kolbigten Hügel, weil sie inwendig in vieler grauen Substanz weisse ovale, unter sich parallele, nach hintenzu längere Streifen, ausser einigen gleichsam markigten Flecken und Stüpfchen, zeigen. Mehr nach innen und hintenzu, liegen zwei andere sich gleiche, mehr eyförmige, gegen die dritte Höhle zu, und auch an andern Stellen größtentheils ausserhalb graue, und nicht so deutlich gestreifte Hügel so aneinander, daß sie im frischen Zustand allemal nach obenzu durch Vermischung ihrer grauen Substanz zusammenhängen: indem sie nach innenzu gehen, und im Horn der vordern Hirnhöhle zur Grundfläche der Schädelhöhle heruntersteigen, erzeugen sie die Sehnerven, und werden also Sehhügel genannt. Zwischen den gestreiften- und den Sehhügeln lauft ein mittlerer paralleler, etwas weisser, doch nicht markigter, sondern etwas hornartig aussehender Streifen, den man das doppelte halbzirkelförmige Band oder Streifen (centrum) nennt, und welcher von dem vordern Querbändchen, und nicht selten von den Schenkeln des Schwibbogens, und vorzüglich selbst vom

Mark vor den Sehhügeln entspringt. Das andere Quenbändchen ist breit, stark, und verbindet den vordern Theil des Hirns vor den Sehhügeln. Das doppelte halbzirkelförmige Bändchen ist hinterwärts breiter, und entsteht mit vielen Zäserchen von der Vereinigung des Ammonshorus mit dem Mark des Hirns. Die gestreiften Körper aber bilden mit den Sehhügeln die sogenannten markigten Schenkel des großen Hirns, die auf der Grundfläche des Hirns sich über das Mark des kleinen Hirns werfen, und am vordern Rand der Brücke, die wir beschreiben werden, vereinigen. Da, wo sie sich zunächst vereinigen, erzeugt jeder Schenkel ein halbkugelförmiges Hügelchen (Markkügelchen)[19]. Die Fasern selbst des Marks des großen Hirns verflechten sich mit dem Mark des kleinen Hirns, steigen in das Rückenmark hinab, und gehen mit einem eigenen Bündel zu den Pyramidalkörpern.

19) Aeußerst merkwürdig scheint mir, daß dieses die Größe einer Erbse habende Kügelchen bei Menschen und einigen Thieren, als Hunden, Katzen, Bären, Dachsen, doppelt; bei andern, als dem Pferd, Kälb u. s. w. einfach, und selbst absolut größer bei absolut kleinerem Hirn ist, beim Kameel ganz fehlt, und bei Fischen ungeheuer groß ist. Sg.

§. 615. Allein das große markigte Queerband, das in der Mitte liegt, hängt über der gemeinschaftlichen Axe der Hirnhöhlen. Hinterwärts liegt es ganz dicht auf dem Schwibbogen. Vorwärts, bei der Vereinigung der Sehhügel mit den gestreiften Hügeln, begeben sich von diesem Queerbande zwei gleiche markigte Flächen herunter, die man die Scheidewand der Hirnhöhlen nennt; un-

unterhalb sind beide Flächen vereinigt, dreieckigt, mit rückwärts gekehrter Spitze, und schließen eine mittlere unbekannte Höhle ein, welche mit keiner andern Höhle im Hirn in Verbindung steht [20]). Diese Scheidewand geht nach unten zu in den Schwibbogen, nemlich über einen vierschenklichten markigten Balken, dessen vordere Anfänge aus dem Mark des großen Hirns, bisweilen auch aus den Markkügelchen, und dem beschriebenen Querbändchen, und hinter ihm vorzüglich unter den Sehhügeln, auch oft von dem halbzirkelförmigen Streifen, und von der gebogenen Linie der Sehhügel kommen. Dieser Schwibbogen liegt auf dem Zwischenraum der streifigten Körper, ferner auf dem Zwischenraum der Sehhügel, und lauft zum Theil in einen breiten dünnen Saum aus, der mit dem Ende des Ammonshorns, wo es sich in die Klauen zertheilt, und zum Theil mit andern Hügeln des Schwibbogens und des großen Queerbands in eins hingeht. Doch sind diese Hügel deutlicher eine Fortsetzung des Schwibbogens, weil dieses ein stärkerer Theil ist, ferner sind sie halb cylindrisch, und haben den Saum an sich liegen. Diese Hügel steigen in die untern und vordern Hörner der Hirnhöhlen hinab, und nachdem sie zulezt in einem nach außenzu konvexen Bogen, der ungefähr zehn Furchen von den Hirnwindungen eingedrückt bekommt, fortgelaufen sind, endigen sie sich gleichsam in einen vierfach gespaltenen Fuß, daher sie im Lateinischen Pedes Hippocampi heißen. Außerhalb sind sie mit einer sehr zarten markigten Lage bedeckt, inwendig sind sie von grauer Substanz. Am Anfang der Spaltung dieses Hügels endigt sich der Saum in zwei weisse Streifen, einen längern, und einen kürzern, die sich in diesem Hügel

gel und in dem Hirn verlieren, oder nur in einen einzigen, der sich an die innerste Klaue begiebt. Eine ähnliche Erhabenheit kommt in das hintere Horn der Hirnhöhle, die sich zulezt nach innenzu krümmt, und einem Vogelsporn ähnlich ist, mit welchem eine hinterste Säule in eins fortlauft, die Richtung des herabsteigenden Horns der Hirnhöhle hält, und eine Fortsetzung des großen Queebands ist. Zwischen den auseinanderfahrenden hintern Schenkeln des Schwibbogens ist der mittlere markigte Theil, hinter dem mittlern Theil des Adergeflechtes, gemeiniglich mit queer- und palmenartigen Streifen durchzogen, die mir von den Arterien zu kommen scheinen. Man nennt ihn schräg- oder queergefurchtes Dreieck [21]).

20) Diese Höhle, die ich die Höhle der Scheidewand zu nennen pflege, habe ich zum Erstaunen stark bei einem innern Wasserkopf ausgedehnt gesehen, so daß sie einige Quentchen einer Feuchtigkeit enthielt. W.

Auch ich fand diese Höhle in der Scheidewand in einer erwachsenen Person sehr mit Wasser ausgedehnt. Sg.

21) Die sonst gebräuchliche, aber unschickliche Benennung Harfe, ist bloß aus Mißverständniß des griechischen Psalterion psaltoides —, Schwibbogen ähnlich — entstanden. Sg.

§. 616. Im vordern und untern Theil der Hirnhöhlen nimmt auf beiden Seiten das Adergeflechte seinen Anfang, ist von bloßer Gefäßhaut eingeschlossen, in der übeigen Höhle des Schädels aber blos liegend, und wird aus sehr vielen kleinen Arterien (§. 583. 584.) und Venen, die von jenem großen Stamm (§. 586.) entstehen, gebildet, welche Gefäße durch viele Gefäßhaut verbun-

den

den werden, und einen mannichfaltig gefalteten Schleier vorstellen. Oft, doch nicht allemal, werden ihm durchsichtige, runde, Wasserbläschen-ähnliche Drüsen beigemischt [22]. Es steigt von der Grundfläche des Hirns in dem absteigenden Horn der Hirnhöhle in die Höhe, und so wie es aufwärts fortschreitet, wird es breiter, alsdann ist es wieder schmaler, und geht mit dem Sehhügel zum hintern Ende der Scheidewand fort. Wenn beide Adergeflechte an dieses vordere Ende der Sehhügel gekommen sind, hängen sie nun zusammen, und gehen in ein schönes Geflechte fort, welches längs der Decke der dritten Hirnhöhle bis zum Zirbekörper sanft heruntersteigt, und in die Gefäßhaut der hintern Hirnlappen übergeht. Hiervon kommt die Aushauchung in diesen Höhlen. Diese Adergeflechte sind am breitesten, wo die vordern Hirnhöhlen niederzusteigen anfangen, nach untenzu werden sie allmälich schmaler, und ragen im untersten vordern Ende der Hirnhöhle, bloß mit Gefäßhaut bedeckt, hervor.

22) Die neuesten Beobachtungen von Fischer und Treutler haben bewiesen, daß diese Wasserbläschen oft wahre Blasenbandwürmer (taeniae hydatigenae) waren. A. d. H.

§. 617. Zwischen den Sehhügeln, die fast mit einer geradlinigten Fläche an einander liegen, befindet sich eine natürliche Spaltung, die durch die auf der Schädelgrundfläche zusammenstoßenden Schenkeln des großen Hirns geendigt wird, und die dritte Hirnhöhle heißt. Sie führt nach vornezu durch den abhängigen Trichter zu einem grauen Säulchen, das in Thieren hohl, bei dem Menschen aber nicht so deutlich röhrenartig ist, und sich mit der Schleimdrüse verbindet.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 618. Diese Schleimdrüse ist von beiden Seiten zusammengedrückt: einfach, von unbekanntem Bau; ihr vorderer größerer Theil ist fast rund, und röthlicht, in hinterer Theil kleiner, grau, in die Queere breit, mit Gefäßhaut bekleidet, sie sizt in einer eigenen Vertiefung des Sattels, und ist gewissermassen, wie es scheint, ein Anhang des Hirns [23]).

23) Ich nenne diesen Theil deshalb hypophysis cerebri. Sg.

§. 619. Hinterwärts verbinden sich die Sehhügel im Grund der Hirnhöhle, sowohl durch ein mittleres markigtes Bündel, oder das hintere Queerbändchen, als durch eine kleinere Queersaite, aus welcher zu beiden Seiten, indem sie sich in einen Bogen beugt, ein oberer weisser Streifen herausgeht, welcher sich in den halbzirkelförmigen Streifen, und in das vordere Queerbändchen, bisweilen auch in den Schenkel des Schwibbogens sezt. Vorwärts und oberhalb ragen die Sehhügel durch ihre Erhabenheit empor, welches der dreieckigte Schwibbogen verursacht, der zwischen beiden Sehhügeln liegt.

§. 620. Diese Erhabenheit der dritten Hirnhöhle sondert die obere dreieckigte Höhle, die vom Schwibbogen ausgefüllt wird, auf die Art von der untern sogenannten Schreibfeder ab, daß diese Höhle sowohl mit dem vordern, als dem hintern Ende der dritten Hirnhöhle von oben bis unten aus im Zusammenhang steht. Aber auch das vordere Queerbändchen ist ein markigtes Bälkchen, das die Sehhügel vor dem vordern Schenkel des Schwibbogens vereinigt.

§ 621. Hinter die Sehhügel nemlich legt sich eine markigte, queerliegende, eigens gestaltete Erhabenheit an, die

die nemlich das Mark der hintern Hirnlappen, des rechten und linken, vereinigt. Sie bildet nach hintenzu vier eyförmige, nach aussenzu abnehmende Hügelchen, die man die Vierhügel nennt, und die außerhalb markigt, innerhalb grau sind, doch so, daß die beiden vordern grauer, und die hintern weisser aussehen. Gewöhnlich sind die obern von diesen im Menschen die größesten [24]), und heißen die vordern Vierhügel. Auf diesen liegt ein grauer Körper, der eyförmig, konisch, und mit vielen Gefäßen, aus denen das Adergeflechte besteht, umwickelt erscheint. Dieß ist die Zirbel, welche sich mit dem Hirn durch kleine Stielchen vereinigt, die sich in die weisse Linie begeben, und mit ihr in den Sehhügeln nach vorne laufen. Entweder auf, oder selbst in den markigten Leistchen, also vor der Zirbel, oder auch in der Substanz der Zirbel selbst, finden sich vom vierzehnten Lebenjahre an eigens beschaffene Steinchen, die man Hirnsand (acervulus) nennt. Wegen ihres beständigen Daseyns und immer gleichen Ansehens scheinen sie zum natürlichen Bau des Hirns zu gehören, ob sie gleich an Größe, Menge, Gestalt, und Lage abwechseln [25]). Zwischen der aus den Vierhügeln bestehenden Erhabenheit, und dem Schenkel des verlängerten Marks führt ein deutlich offener Kanal aus der dritten in die vierte Höhle, gleich einer Wasserleitung [26]).

24) Sehr merkwürdig ist, 1) daß die Vierhügel bei Ochsen, Pferden, Hirschen, Rehen absolut sehr viel größer, als bei dem Menschen sind, bei absolut kleinerm Hirn; 2) daß bei eben diesen Thieren die vordern sehr viel größer, als die hintern sind; 3) daß bei den Meerschweinchen, Seehunden, die vordern kaum merklich größer, als die hintern sind; 4)

daß bei Hunden, Katzen, Iltis, Igel hingegen die vordern offenbar kleiner, als die hintern sind. Sg.

25) Sömmerring war der erste, der diese, zwar schon längst bekannte, Steinchen unter die natürliche Beschaffenheit des Hirns rechnete, welche man sonst als kränklich angab. A. d. H.

26) Sylvius hat sie so genannt, so wie die Vierhügel selbst, unter denen die Wasserleitung fortgeht, Sylvius's Brücke genannt wird. W.

§. 622. Die ganze Masse des großen Hirns sammelt sich unterhalb in der Grundfläche in zwei sehr starke zusammengedrückte Säulen, die auf ihrer Oberfläche der Länge nach linirt sind, und inwendig etwas graue Substanz haben, die Schenkel nemlich des großen Hirns. Diese gehen rückwärts zusammen, und werden von den unter ihnen liegenden Schenkeln des kleinen Hirns bedekt, und begeben sich mit deutlichen Fiberbündeln in die Pyramidenkörper des Rückenmarks, und in andere tiefer liegende, welche die innern Queerfasern, die vom kleinen Hirn kommen, von den vorigen absondern, und den Anfang des Rückenmarks gemeinschaftlich mit dem Mark des kleinen Hirns bilden.

Vierter Abschnitt.

Von dem kleinen Hirn.

§. 623. Das kleine Hirn ist kleiner, und auch einfacher. Es hat zwei Lappen, die doch nirgends tief abgesondert sind, sondern die sowohl ober-, als unterhalb allenthalben durch einen mittlern Ring vereinigt werden, der vom ähnlichen Bau ist, und der

Wurm

Wurm genennt wird, zu dessen Seite sich ein flacher Hügel findet, der eben so, wie das übrige kleine Hirn beschaffen ist. Dieser Theil der im Kopf befindlichen Masse (das kleine Hirn), hat die meiste graue Substanz bei wenigem Mark. Zwar liegt die graue Substanz auch im Umfang, allein sie ist mehr mit Parallelfurchen durchzogen, die Zirkelbögen vorstellen. Auf diese Art werden nicht eben tief abgesonderte Läppchen gebildet [27]), die einzeln ihr Mark erzeugen, und wenn sich allmählich viele solche Streifen angesammelt haben, in einem Stamm, der ein Bäumchen vorstellt, übergehen. Zwischen der grauen und markigten Substanz findet sich allenthalben durch das ganze kleine Hirn noch eine dritte gelblichte Mittelsubstanz, von der sich zuweilen die graue, die genau parallel die Fortsätze der Gefäßhaut umgibt, ringsum abtrennt. Alles Mark des kleinen Hirns kommt in der Mitte gleichsam in einen kurzen Stamm zusammen, und zeigt in der Mitte, wo es am dicksten ist, einen sehr krausen, in verschiedenen Körpern sehr verschieden gestalteten, ovalen, mit vielen Zacken versehenen Kern corpus dentatum ovi serratum. Dieses Mark sammelt sich in die großen Schenkel des kleinen Hirns zusammen, die inwendig durch gezähnte und verwickelte graue Linien abgesondert werden, und sich dreifach endigen. Ein Theil steigt gegen die Vierhügel aufwärts, und vereinigt sich daselbst mit dem Mark des großen Hirns unter den hintern Vierhügeln; durch einem andern markigten Queerstreifen vereinigt sich der rechte mit dem linken, ebenfalls unter den beiden hintern Vierhügeln. Von eben diesem Theil gehen einige ganz abgesonderte Fibern nach abwärts, und gesellen

sellen sich zu den Querfasern der Brücke. Zwischen diesen ersten Fortsätzen des kleinen Hirns wird ein markigtes Blatt hinter der vierten Hinhöhle ausgespannt, welches jenseits dieses Fortsatzes seine Fibern fortschickt. Ein zweiter Theil steigt zum Rückenmark herunter, und endiget sich in eigene keilenförmige Hügel, an welche sich noch andere graue anlegen; beide haben noch keinen Namen. Ein dritter, in der Mitte liegender, größerer Theil geht queer nach unten, und wirft sich unter die Schenkel des großen Hirns, umfaßt sie, und vermischt sich mit ihnen, nachdem er zweimal mit ihren Markfibern (§. 613) abgewechselt hat: er besteht selbst aus Queerfasern, und vermischt sich mit ihnen größtentheils [28]).

27) Ich besitze ein Präparat vom kleinen Hirn, worin diese Läppchen in mehr als 20 so tief abgetheilt sind, daß das ganze kleine Hirn schichtenweiß gleichsam aufgehoben werden kann; doch so, daß sie noch in der Mitte zusammenhängen. A. d. H.

28) Unter den Abbildungen des Gehirns, von denen man nach den unvergleichlichen Tafeln eines um diesen Theil der Zergliederungskunde unsterblich verdienten Vicq d'Azyr, so auch denen eines Santorini und der ersten von Sömmering (1778) besorgten, keine bessern erhalten zu können glaubte, zeichnet sich doch Sömmering's neueste unübertrefflich schöne Tabula Baseos Encephali, 1799. aus, ob sie gleich nicht das ganze Hirn umfaßt, sondern nebst einer allgemeinen Darstellung der Grundfläche des großen und kleinen Hirns zunächst die möglichst treue Bezeichnung der Ursprünge der Hirnnerven zu ihrem Hauptzwecke hat. Ausserdem hat ihr Sömmering einige Korollaria beigefügt, von denen hieher die Sätze gehören, daß die Struktur des menschlichen Hirns von derjenigen der Thierhirne verschieden sey,

sey, und daß das Hirn eines dreijährigen Kindes in Ansehung seiner verschiedenen Theile und seiner Nerven schon beinahe dieselbe Größe, Struktur, und Ausbildung habe, wie das Hirn eines Erwachsenen, daß es also überhaupt ungemein frühzeitig ausgebildet werde. Von den übrigen Resultaten wird nachher bei den Nerven die Rede seyn. Hß.

Fünfter Abschnitt.

Von dem verlängerten Mark und Rückenmark.

§. 624. Auf diese Art entsteht aus den Schenkeln des großen Hirns, die über den Schenkeln des kleinen Hirns hinabsteigen, und aus dem Mark des kleinen Hirns, welches über das Mark des großen Hirns queer lauft, zuerst ein markigter Queerfortsatz, der Hirnknoten (die Brücke), der fast eyförmig, doch von beiden Seiten abgestuzt, und in der Mitte ein wenig flach gedrükt ist, und durchaus Queerfasern zeigt: ferner in unzertrenntem Zusammenhang mit diesem Knoten das durch eine eigene Furche in der Mitte getheilte verlängerte Mark (der Anfang des Rückenmarks), welches inwendig mit etwas grauer Substanz abwechselnd durchzogen wird. Es ist konisch, und liegt gegen das große Loch abhängig. Dieses verlängerte Mark hat vor der Brücke zwei Paar Erhabenheiten. Das äußere Paar hat eine Oliven-Figur 39), das innere ist pyramidalisch, nemlich nach unterwärts konisch abnehmend. Eine mittlere Furche, in die sich die Gefäßhaut begiebt, scheidet sie von einander. Allein zwischen diesem Mark und dem Wurm des kleinen Hirns entsteht eine Höhle, die durch vier kleinere Fortsätze, welche theils auf- theils ab-

absteigen, eingeschränkt und anfangs enge ist, über jenen Erhabenheiten (§. 615.) aber breiter wird, die Gestalt einer Raute hat, und die vierte Hirnhöhle [29]) heißt, welche nach hintenzu von der großen Klappe geschlossen wird (§. 615.), die aus einem markigten Häutchen besteht, und die Fortsätze des kleinen Hirns zu den Vierhügeln, nebst dem Wurm des kleinen Hirns mit den Queerstreifen unter den Vierhügeln bedekt. Diese Hirnhöhle hat eine mittelmäßig tiefe Furche, die zwischen zwei erhabenen Rändern liegt, sich auf dem verlängerten Mark zeigt, und die Richtung des Kanals hält, den die Vierhügel decken, und den man die Wasserleitung nennt (§. 609.). In dieser Hirnhöhle befindet sich, wie in den vorigen, ein ähnliches, doch kleineres Adergeflechte, und die Furche, die man die Federspalte nennt. Beide Furchen laufen durch das Rückenmark fort, doch ist die vordere Furche deutlicher, als die hintere. In dieser Furche zeigen sich Queerfasern sowohl auf dem verlängerten, als auf dem Rückenmark, die von der rechten Seite zur linken gehen. Die Queerstreifen in der vierten Hirnhöhle aber, deren an Zahl drei oder vier sind, gehen in den Gehörnerven über, und kommen von den Erhabenheiten, die die Furche bilden: andere gehen zu dem umschweifenden Nerven, andere ähnliche steigen zum Schenkel des kleinen Hirns hinauf.

29) Bisweilen läßt es sich wie ein Kern aus dem Rückenmark lösen, und inwendig zeigt es allemal eine ganz besondere, dem Bäumchen im kleinen Hirn fast ähnliche Struktur, ist daher ein eigener, abgesonderter, merkwürdiger Theil der Hirnmasse. Sg.

30) Sollte eigentlich die fünfte Hirnhöhle heißen, wenn man die im 607sten §. beschriebene Höhle mitrechnet; allein da

da diese mit keiner der übrigen in Verbindung steht, die vier andern aber alle mit einander kommuniziren, so kann man sie einzeln betrachten, obwohl Sömmerring in seiner Hirn- und Nervenlehre sie mit in Rechnung brachte. A. d. H.

§. 625. Das Rückenmark ist ein markigter, sehr weicher Strang, der vom verlängerten Mark bis zum zweiten Lendenwirbel herunter steigt. Im Halse ist er vor- und rückwärts flach, an den Seiten rundlicht, im Rücken fast allenthalben viereckigt. Am stärksten ist das Rückenmark, wo es aus dem Kopf kommt, dann ist es hoch im Halse wieder schwächer, tiefer im Halse aber stärker, fast im ganzen Rücken wieder schmaler, wo es aber im Rücken am tiefsten liegt, wieder dicker, und endigt sich endlich mit Knöpfchen, einem ovalen und einem konischen. Es hat so, wie das Hirn selbst, seine eigene Gefäßhaut, welche sich tief in die vordere Spalte begiebt, und das Mark fast in zwei Stücke theilt. Sein inwendiger grauer Theil ist nicht deutlich. Es bekommt eine vordere größere Arterie, die von den Zweigen der Wirbelarterie entsteht, rückwärts geht, längst der ganzen Gefäßhaut herabsteigt, durchaus in abwechselnden Bogen sich krümmt, und sich längs der Nerven, doch nicht eben allen Nerven, mit den Zweigen der Wirbel- Ribben- Lenden- und Kreutzbeins-Arterien verbindet, bis sie endlich zulezt von einer eigenen Scheide der Gefäßhaut überzogen, bei dem Schwanzbein herausgeht, und verschwindet. Zwei ähnliche, aber kleinere, hintere Arterien kommen von den untern Zweigen des kleinen Hirns, sind mehr geschlängelt, und auch öfters unter einander verbunden. Die Venen des Rückenmarks steigen

gen vom Hirn selbst mit den Arterien herunter, und gehen gleichfalls die Nervenäste begleitend heraus, in eben so viel kreisförmige, in der festen Hirnhaut gelegene Behälter, als Wirbelbeine sind, welche alle mit einander so kommuniziren, daß jeder Ast mit dem obern und dem untern zu beiden Seiten durch einen geraden Gang zusammentrift, durch einen nach außenzu geschickten Ast aber mit den Venen der Wirbel, der Ribben, der Lenden, und des Kreutzbeins vereinigt wird. Der oberste Behälter hat mit den vordern des Hinterhaupts (§. 593.) Verbindungen.

§. 626. Allein die zweite Hülle liegt locker, und in einiger Entfernung um das Rückenmark, zeigt keine Gefäße, ist wässericht, durchsichtig, doch ziemlich fest, kommt in unzertrenntem Zusammenhang aus dem Hirn, und heißt die Schleimhaut (arachnoidea). Sie ist länger als die Gefäßhaut, geht bis an die tiefste Stelle des Kreutzbeins, und enthält hier blos Nerven, die in Bündeln an einander liegen. Sie geht mit den Nerven heraus, indem sie dieselben wie eine Falte umgiebt. Zwischen dieser und der festen Hirnhaut findet sich ein Dunst, der gewöhnlich in ein gelblichtes, zuweilen auch röthlichtes Wasser verdickt wird, und die eigene Wassersucht der Schleimhaut verursacht.

§. 627. Endlich die feste Haut des Rückenmarks ist eine Fortsetzung der festen Hirnhaut, die die Schleimhaut umgiebt, und eben so bis an die tiefste Stelle des Kreutzbeins hinabsteigt, anfangs, tief am Halse, und in den Lenden am weitesten, im Rücken aber schmaler ist, und zulezt mit sehr vielen Fäden. die sich an die Beinhaut

haut des Kreutzbeins heften, mit einem feinen Kegel aufhört. Indem die Nerven durch diese Membran durchgehen, umgiebt sie sie mit einer Bedeckung, und schwillt sogleich mit den hintern Bündeln dieser Nerven zu einem Ganglion an, welches ein harter, ovaler, röthlichter Knoten ist [31]). An dieser festen Hirnhaut hängt innerhalb in den Räumen zwischen den Nerven das gezähnte Band, welches aus dem Schädel unter den herausgehenden mittlern Zungennerven entsteht, und durch dreieckigte Fortsätze die Schleimhaut mit der festen Haut in den Zwischenräumen der Nerven, zwischen den hintern und vordern Wurzeln bis ganz nach untenzu, in der Gegend des zwölften Rückenwirbels verbindet. Außerhalb legt sich um die feste Haut etwas fettigtschmieriges, sodann die innere Hülle der Wirbel, die selbst auf die Art zu einem Kanal zusammengefügt sind, daß das Rückenmark bei keiner Beugung zusammengedrückt werden kann.

31) Blos der hintere Bündel, da der vordere an demselben vorbeigeht, bildet nach Prochaska's Bemerkungen, die Scarpa, Monro, und ich bestätigen, das Ganglion. Sg.

§. 628. Die Fibern des Rückenmarks erscheinen in Wassersüchtigen, und bei Thieren sehr deutlich. Sie kommen allenthalben sowohl von der vordern, als hintern Fläche des Rückenmarks, überhaupt aber pflegen die vordern Bündel, indem sie mit Gefäßhaut umzogen werden, strahlenförmig in einem größern Bündel zusammenzustoßen, zu dem ein ähnlicher anderer aus der Vereinigung der hintern Fäden zusammengesezter tritt, zu ei-

nem einzigen Nerven verwächst, der durch ein Loch der festen Haut, zwischen je zweien Wirbeln herausgeht, und so ferner Nerven erzeugt. Die Zahl dieser Nerven ist der Zahl der Wirbel gleich, bis dreissig. Im Halse sind die Nervenfasern zahlreich, strahlenförmige, und bilden einen großen fast queerliegenden Nerven. Im Rücken liegen sie unterwärts steigend, sind im ganzen kleiner, doch so, daß die untersten größern fast ohne Zwischenraum auf einander folgen. Die Lendennerven sind groß und lang, und bilden zusammen den Pferdschweif. Die untersten des Kreuzes sind die kleinsten, die obersten sind groß. Viele von den Rückennerven, die Nerven der Lenden, und des Kreuzes werden, indem sie die Gefäßhaut bekleidet, von Arterien begleitet, die in der Schleimhaut liegen, und einen Bündel ausmachen, den man den Pferdeschweif nennt.

Sechster Abschnitt.

Von den Nerven.

§. 629. Alles Mark des großen und kleinen Hirns geht durch verschiedene Löcher aus dem Schädel an bestimmte Stellen. Die kleinern Bündel nennt man Nerven, den größern das eben beschriebene Rückenmark 32), das eine Fortsetzung des verlängerten Marks ist. Die Nerven sind markigte Bündel, bei ihrem Ursprung weich, und werden aus Bündeln von Fibern gebildet, die aus dem Hirn zusammenfließen, auch bisweilen dort schon unterschieden sind, gerade und im Nerven parallel liegen. Diese Bündel werden nach einigem Fortschritte mit der röthlichten und etwas festen Gefäß-

haut

haut des Hirns überzogen, und zu einem festen Bündel vereinigt, an welchem man überall, sowohl, wo sie noch als Ursprünge von der festen Hirnhaut eingeschlossen liegen, als auch längs ihrer ganzen Verbreitung durch den Körper einigermassen spiralförmige, helle, gelblichtweiße, undurchsichtigere Queerstreifchen, die in einer dunklern, bräunlichtrothen, halbdurchsichtigen Substanz liegen, bemerkt; zieht man den Nerven mäßig an, so vergeht dieß Ansehen, und läßt man nach, so erscheint es wieder. Dieses gebänderte oder spiralförmige, gewundene, geknikte, gefaltete, oder gezakte Ansehen scheint den Nerven karakteristisch eigen, und unterscheidet leicht den feinsten Nerven von einer gleich dicken Sehnenfaser, Arterie, Vene, oder Saugader. Ferner durch Zellgewebe mit ihnen ähnlichen verbunden, und von den benachbarten abgesondert, eilen sie zu ihren Löchern in der festen Hirnhaut, in deren Kanälen und Zwischenräumen sie fortlaufen, bis sie ein Loch im Schädel finden, aus welchem sie mit einem trichterförmigen Fortsatz der festen Hirnhaut herausgehen. Ein außerhalb dem Schädel befindlicher Nerve, wird mehrentheils von der festen Hirnhaut umgeben, und wird nun stark und fest [33]). Dieß sieht man am Seh- fünften und andern Nerven, denn andere Nerven umgiebt die feste Hirnhaut nicht so gewiß, wie man am Gehör- Geruch- und symphatischen Nerven sieht. Der nunmehr bloße, und zwischen den Muskeln weniger geschüzte Nerve, hat seine Stammfasern, die ihr Mark, und ihre sie einwickelnde Gefäßhaut haben. Dergleichen kleine Schnüre gehen in andere größere zusammen, die vieles Zellgewebe vereinigt, in welchem eine Menge feiner Arterien und Venen laufen,

und in welche sich bisweilen selbst Fett ergießt. Eine allgemeine Hülle aber giebt allen Schnüren irgend ein festes Zellgewebe, welches alle zusammenhält, und, zu einem Nerven vereinigt, oft einer wahren Membran ähnlich ist.

32) Indessen ist doch das Rückenmark mehr für einen Theil des Hirns, als für den größten Nerven zu halten. Sg.

33) Die Beschaffenheit, Struktur, und das Verhältniß dieser Nervenscheide zu der eigenthümlichen Nervenhaut (neurilema, neurhymen), und zu der pulpösen Nervensubstanz selbst ist nun von Reil in seinen Exercitatt. anatomicis Fasc. I. de structura nervorum 1797. vorzüglich genau und auf einem vor ihm noch nicht angewendeten Wege untersucht. Von den verschiedenen Resultaten dieser Untersuchungen soll noch nachher die Rede seyn. Hß.

§. 630. Alle Nerven des Kopfs haben das gemein, daß sie von dem untern Theil des großen oder kleinen Hirns entstehen 34). Das erste Nervenpaar, der Riech- oder Geruchnerve, zeigt seine längste und feinste äußere markigte Wurzel an hintern Rand des vordern Hirnlappens, durch die Gefäßhaut des Hirns durchschimmernd, gleichsam wie in die graue Substanz eingelegt. Das zweite Nervenpaar, der Sehnerve kommt mit seinen feinsten sichtbaren Wurzeln oder Fasern, von der hintern und untern Gegend des ihm eigenen Hügels im großen Hirn, besonders von zwei unterhalb an diesem Hügel sich befindenden Höckerchen, ferner von den Vierhügeln. Das dritte Nervenpaar kommt aus den Markbündeln des großen Hirns, so, daß es sich in den Markbündeln selbst mehrere Linien tief bis in die Gegend der schwärzlichtbraunen Substanz, ja bis vom vordern

dern Queerbändchen her verfolgen läßt. Mit seinen höchsten, längsten, und innersten Fasern kommt es mitten aus dem Grübchen zwischen den weissen Kügelchen und dem Hirnknoten, und hier sind sich beide Nervenpaare äusserst nahe. Zu diesen fügen sich allgemach kürzere Fasern, die theils von der untern, theils von der hintern, und theils von der äußern Seite dieses Grübchens kommen. Das vierte Nervenpaar kommt hinter den hintern Vierhügeln bald ein wenig höher, bald niedriger, bald mehr auswärts, bald mehr einwärts, mit einer einfachen, doppelten, dreifachen, oder auch wohl vierfachen Wurzel hervor. Das fünfte Nervenpaar, dieser besonders bei Leuten mit einem starken Gesichte allergrößte, oder doch meist dem Sehnerven an Dicke gleich kommende Hirnnerve, zeigt sich seitwärts auf dem Markknoten, ohnfern des kleinen Hirns, mit zwei deutlich unterschiedenen Portionen, mit einer kleinern, obern, innern, gewissermassen vordern, aus wenigern, aber dickern Fasern bestehenden; und mit einer sehr viel größern, hintern, oder äußern. Das sechste Nervenpaar zeigt sich faserigt am hintern Rand des Markknotens, und pflegt meistens aus den Pyramidenkörpern zu entstehen; doch ist dieß bald mehr, bald weniger deutlich, so daß es scheint, als zöge es Wurzeln mehr vorwärts auch aus dem Markknoten. Das siebente Nervenpaar, der Hörnerve: seine entferntesten Wurzeln zeigen sich als eine, zwei bis sieben, verschieden breite, markigte Linien, oben auf dem Rückenmark, in der sogenannten vierten Höhle; doch gelangen offenbar bisweilen die hier sich zeigenden markigten Fasern nicht zum Hörnernerven, sondern verlieren sich

oberhalb an die Markschenkel des kleinen Hirns. Sie sehen wie gemalt, oder in graue Substanz eingelegt aus, und lassen sich oft blos durch die Farbe unterscheiden. Das achte Nervenpaar, der Antliznerve, zeigt sich mit einer doppelten Portion am Markknoten an der Gränze, die diesen Knoten vom Rückenmark absondert, über dem Pyramidenkörper zur Seite, doch mehr auswärts, als die Olivenkörper zwischen dem sechsten Nerven und dem Hörnerven, aber ganz nahe oben am Hörnerven. Das neunte Nervenpaar, der Zungenschlundnerve, kommt mit einem einfachen, doppelten, oder auch wohl gleich vierfaserigten oder fünffaserigten, flachen Bündel aus dem obersten und vordersten Theil des Rückenmarks hinter den Olivenkörpern zwischen den Antliznerven und dem Stimmnerven, oder aus der vierten Hirnhöhle, oder aus den Markfortsätzen des kleinen Hirns zum Rückenmark. Das zehnte Paar, der Stimmnerve, kommt mit an Zahl sehr verschiedenen Fäden gleich unter dem vorigen Nerven, nemlich unter dem Zungenschlundnerven, der Reihe nach ebenfalls aus den Seitentheilen des Rückenmarks, so daß sich bisweilen einige Fäden bis in die vierte Hirnhöhle verfolgen lassen. Das eilfte Nervenpaar, der Beinerve, entspringt meistens etwas über der hintern Wurzel des vierten, fünften, oder sechsten Halsnerven aus dem hintern, nie aus dem vordern Strang des Rückenmarks, bei einigen läßt es sich durch das Vergrößerungsglas bis vom siebenten her erkennen [35]). Das zwölfte Nervenpaar, der Zungenfleischnerve, kommt völlig, nach Art der vordern Reihe der Wurzeln eines Rückenmarknervens, mit sehr feinen, in einem Bogen auseinan-

ander liegenden Würzelchen unter der Gefäßhaut, theils zwischen den ovalen und pyramidalen Körpern, theils etwas tiefer hervor.

34) Seit der Erscheinung der schönen Tafeln von Santorini und Sömmerring *) sind nun die wahren Ursprünge der Nerven im Hirnschädel außer allen Zweifel gesezt worden. Mit diesen kommt auch Camper, desgleichen Mayer, überein. Die Natur selbst hat alle Nerven im thierischen Körper in drei Klassen abgetheilt, deren die erste die Nerven enthält, die aus dem Hirn kommen, und durch die Schädellöcher herausgehen; diese nenne ich schlechtweg die Nerven des Schädels; die zweite begreift die größere Anzahl der aus dem Rückenmark kommenden, die ich die Rückenmarksnerven nenne: die dritte begreift nur wenige, die nemlich aus andern zusammengesezt werden, und die man die gemischten Nerven nennen könnte, falls es einer eigenen Benennung bedarf. Hieher gehört der accessorius, der ein wahrer Nerve des Rückenmarks ist, der große sympathische, ein sehr zusammengesetzter Nerve, der Zwerchfellsnerve, und der Nerve der Eingeweide. Die Gränzen und die Eigenschaften der Rückenmarknerven wird nach den Zeiten des großen Zergliederers B. v. Asch nicht leicht jemand in Zweifel ziehen. Allein es ist ausgemacht, daß die wahre Anzahl der Nerven der ersten Klasse vor Sömmerring nicht so angegeben war, weil dieser seines Lehrers Meinung zuerst öffentlich bekannt gemacht hat. Denn wenn wir ohne Parteilichkeit, den Ursprung, die Natur, den Lauf, und das Ende der sogenannten harten Porzion überlegen, so werden wir daraus ein eigenes Nervenpaar, das achte nemlich, und mit dem Namen des kommunicirenden Gesichtsnerven bezeichnen müssen. Alle übrigen Paare, die der Reihe nach

*) Hieher gehört vorzüglich die vorhin erwähnte neueste Tabula Baseos Encephali von Sömmerring, auf der die Ursprünge der sämmtlichen Hirnnerven unübertrefflich schön dargestellt sind. Hß.

Landesbibliothek Oldenburg

aufeinander folgen, gehören dem verlängerten Mark, deren eestes Paar der hintere Zungennerve ist, das zweite der umschweifende, das dritte der mittlere Zungenneve; uud nun fangen die eigentlich sogenannten Nerven des Rückenmarks an, die mit einet doppelten Wurzel und einem Nervenknoten versehen sind, deren erstes das berühmte Paar von Asch ist, welches ehedem Willis das zehnte nannte. W.

Meine bessere Bestimmung der Hirnnervenpaare hat daher bei Camper, Prochaska, Ludwig, Haase, Kwiatkowski, Martin, dem Uebersetzer von Lieutaud, Mayer, Scarpa, Monro, Pfeffinger, Metzger, Paletta, Vicq d'Azyr, Rougemont, Günther u. s. w. Beifall gefunden. Sg.

35) Dieser Nerve ist kein eigenthümlicher Hirnnerve, wie auch Wrisberg oben in der Note angab, und gehört also nicht unter die Zahl jener; da er aber in den Kopf zurüksteigt, und durch ein Schädelloch desselben wieder heraussteigt, so kann man ihn doch unter diese Zahl versetzen. A. d. H.

§. 631. Die Nerven sind ästig wie die Gefäße, doch theilen sie sich in spitze, oft deutlich zurückgehende Winkel, werden „lmählich weicher, und immer feiner, doch so, daß sie an einigen Stellen, indem sie sich vom Hirn entfernen, dicker werden, und sich mit ihrem äußersten, selten sichtbarem Ende in einen Brei zu verlieren scheinen, indem sie nemlich ihre Häute ablegen, wie zum Beispiel der Sehnerve. Die gerade Richtung der Fasern ist im unzertrennten Zusammenhang bis selbst vom Hirn her, so stark, daß bei einer Theilung keine Faser gespaltet wird, sondern daß blos diejenigen von einander treten, die durch Zellgewebe verbunden waren. Dieß beweisen die bestimmten Fehler einzelner, nicht aller

Thei-

Theile, die von Fehlern im Hirn kommen, Stimmlosigkeit oder Stummheit, Taubheit [36]), und die Lähmung einzelner Muskeln. Vergleicht man aber die Kleinheit der Stellen, wo alle Nerven des ganzen Körpers am Hirn oder Rückenmark befestigt sind, mit der Oberfläche des Körpers, wo kein Punkt berührt werden kann, ohne einen Nerven zu treffen, so wird man (dem ersten Anschein nach), ganz unwahrscheinlich finden, daß dennoch für jeden Punkt, der Nerve vom Hirn im unzertrennten Zusammenhang so kommen soll, daß er nicht gespaltet wird, oder man muß annehmen, daß nach der Spaltung mit dem Verlauf jede einzelne Faser konisch nach unten zunimmt [37]). Ich glaube daher, daß so, wie bei den Gefäßen, gleichsam mehrere Nerven an einen Stamm der Reihe nach anstossen, der kleiner ist als sie zusammen genommen. Folglich findet dann keine Spaltung Statt [38]). Sie werden durch Zellgewebe mit den benachbarten Theilen verbunden, sind etwas elastisch, welche Kraft vorzüglich in ihren Häuten zu suchen ist, springen aber doch nicht beim Zerschneiden von einander, sondern treiben ihr Mark aus, indem sich ihre Häute zusammenziehen. Aber weder gereizt ziehen sie sich auf irgend eine Art zusammen; noch werden sie bei der Muskelbewegung, die sie doch erregen, verkürzt. Die größesten oder die meisten Nerven finden sich in den Sinnorganen; ansehnlich sind die Nerven der Muskeln, das Herz ausgenommen; kleiner sind die Nerven in den Gefäßen; am kleinsten in den Eingeweiden, falls sie nicht mehr den Arterien oder den Muskelfasern gehören, als der Substanz dieser Theile selbst. Nerven finden sich nicht in den Knochen (die abgerechnet, welche die Arterien be-

gleiten), Knorpeln, Sehnen, Bändern, Häuten, z. B. des Hirns, der Brust- und Bauchhöhle, des Herzbeutels, in der Hornhaut, in der Oberhaut, und allen ihren Fortsetzungen, nemlich den Haaren und Nägeln, im Fett und Knochenmark, im Ey und Nabelstrang, in der Krystalllinse, und in den Feuchtigkeiten. Sie machen, wie die Gefäße, häufige Verbindungen unter einander, und spalten sich aus einem Stamm in viele Aeste; beim Zusammenkommen von Aesten, die aus verschiedenen Stämmen entspringen, findet man vorzüglich Knoten, nemlich harte Nervengeschwülste, die mehrentheils mit Gefäßen versehen, und in einer festen Haut eingeschlossen sind, deren Bau 39) und Nutzen 40) bis jezt noch ungewiß ist, und in welchen die gerade Richtung der Fibern unterbrochen wird. Sie finden sich in den blos den Sinnen gehörigen Nerven nicht, ausser dem Geruchsnerven, der bei seinem Ursprung wirklich etwas Knotenähnliches hat, auch nicht am zweiten, vierten und sechsten Paar, am Hörnerven und am Antliznerven; auch an den Gliedmassen finden sich gar keine Nervenknoten; aber an den hintern Wurzeln der Rückenmarknerven, am sympathischen Nerven, am fünften Paar, am dritten Paar, zuweilen auch am Stamm des Stimmnervens, am Zungenfleischnerven, und am Beinerven sind deren vorhanden.

36) Diese konische Gestalt der Nerven bestätigt neuerdings Sömmerring in seiner Tab. Baseos Enceph. und in der neuen Ausgabe seiner Hirn- und Nervenlehre §. 115. Hß.

37) Geruch, Gehör, Gesicht gehen unheilbar verlohren, wenn Geschwülste, Skirrhi, und vorzüglich venerische Geschwüre in den Hirngegenden entstehen, aus denen die Nerven kommen. W.

38) Die-

38) Diese scharfsinnige Bemerkung, welche sich zugleich auf Beobachtung und Erfahrung bezieht, rührt von Sömmerring her. Er sagt: "Das sinnlichste Bild kann man sich hievon am leichtesten verschaffen, wenn man das fünfte Paar hart am Hirn abschneidet, und seine noch in der Hirnhaut liegenden drei Aeste rein präparirt. Denn es ist freilich schwer, den ganzen fünften oder den kommunicirenden Nerven des Gesichts zu präpariren (bei welcher Arbeit ich auf diesen Gedanken kam), um meine Meinungen zu prüfen." A. d. H.

39) Scarpa hat doch deutlich und überzeugend dargethan, daß sie aus Nervenästchen bestehen, deren Mark mit dem anderen Aste genau vermischt wird: so, daß ihr Nutzen kein anderer seyn kann, als: wirklich sonst nirgendswo sich vereinigende Nerven, gleich den Hirn, zu verbinden. M.

40) Sömmerring stellt in seiner Hirn- und Nervenlehre verschiedene Meinungen auf, welche über den Nutzen der Nervenknoten gehegt wurden, unter welchen die den meisten Beifall verdient, daß die Nervenknoten dienten, um Nerven zu trennen, zu mischen, und zu vereinigen; schließt aber doch mit den Worten: "der wahre Nutzen der Nervenknoten bleibt noch immer dunkel." A. d. H.

Zu den neuesten Meinungen über die Bestimmung und den Nutzen der Nervenknoten gehört die von Süe (s. dessen Untersuchungen über die Vitalität ꝛc., übers. von Harleß 1799.) vorgetragene, daß sie gleichsam die Magazine seyen, in denen sich die Lebenskraft mit der Sensibilität in Verbindung befindet, um von da aus zu den aus jenen Knoten entspringenden oder mit ihnen in Verbindung stehenden Nerven überzugehen, und deren Thätigkeit zu vermehren. Indeßen fällt bei dieser Meinung schon auf der einen Seite das Inkonsequente und Unlogische auf, das in der hier angenommenen Vorstellung von einer eigenen Lebenskraft, und einer eigenen Nervenkraft, als zweien besonderen Thierkräften statt findet, und auf

der

der andern Seite begreift man nicht, warum und durch welche Gesetze ꝛc. sich jene besondere Lebenskraft mit der Nervenkraft gerade nur in diesen Nervenknoten, und nicht auch eben so gut in den Nerven vereinigen sollte. — Mir scheint übrigens die Funktion und der Nutzen der Nervenknoten nicht so räthselhaft und unerklärbar, wie Mehrere glauben. Ich halte sie für eben so viel kleine, aber unvollkommene Gehirne, in Bezug ihres Verhältnißes zu den Nerven, (so daß sie nur für die im Gegensatz zu der geistigen sogenannten thierische Sensibilität die Stelle des Gehirns vertreten); oder mit andern Worten für nervöse Organe, die sowohl als Vereinigungspunkte (und dadurch auch als Verstärkungsmittel) der in mehreren dahin zusammentreffenden Nerven stattfindenden Eindrücke und Sensationen, als auch auf der andern Seite als Media zur Verbreitung und extensiven Vervielfachung der von einzelnen Stämmen zu ihnen hingehenden Rührungen dienen. Sie scheinen aber, wie gesagt, mehr zu einer solchen verschiedenen Modificirung der unter die thierische Sensibilität gehörigen Nerveneindrücke und Nervenwirkungen, also sowohl der Cönästhesis überhaupt, als der (ganz oder doch größentheils) bewußtlosen Nervenverrichtungen und (specifischen) Reizungsverhältnisse der besondern Organe, besonders des Unterleibs zu gehören. Vielleicht ist denn doch auch eine Nebenbestimmung dieser Ganglien die, die Fortpflanzung der äusseren Nerveneindrücke zum Gehirn und deren Wirkungen auf dasselbe in ihrer Intensität zu mäßigen, oder auch sonst noch zu modificiren. Hß.

632. Diese Nerven nun werden nach allen Theilen des Körper hin, auf eine sehr zusammengesezte, hier nicht zu beschreibende Art vertheilt. Doch kann Folgendes nicht übergangen werden. Alle Rückenmarksnerven nemlich, wovon kaum ein oder der andere am Halse eine Ausnahme macht, haben, wenn sie zwischen den Wirbeln hervorkommen, einen vordern, und einen hintern

tern Stamm. Der hintere Stamm ist blos für die Muskeln bestimmt. Der vordere erzeugt eine Nervenwurzel, die sich mit einer ihr ähnlichen verbindet, und indem ein kleiner Zweig vom sechsten, und dem zweiten Ast des fünften Paars durch den Vidianischen Kanal im Flügelbein hinzukommt, einen Hauptnerven des menschlichen Körpers bildet, der, indem er sich fast mit allen andern Nerven des ganzen Körpers verbindet, Zweige für die Gefäße des Herzens, und für die Eingeweide der Brust und des Unterleibs abgiebt. Dieser Nerve, (den man den großen sympathischen Nerven nennt,) hat so viele Knoten, als er Wurzeln vom Rückenmark bekommt, außer wo mehrere in einem Ganglion zusammenkommen, und steht in mannigfaltiger Verbindung mit den Nerven der Arme und Beine, mit dem Zwerchfells- dem umschweifenden- und dem mittleren Zungennerven. Der andere Hauptnerve ist der umschweifende. Er kommt aus dem obersten Theil des verlängerten Marks (§. 622), und ist hoch am Halse, in der Brust, und im Unterleib mit dem großen sympathischen verbunden. Er geht vereinigt mit dem Zungenschlund- und Zungenfleischnerven aus dem Schädel, und schikt seine Zweige dem Kehlkopf, dem Schlundkopf, dem Nervengeflechte für die Gefäße des Herzens (§. 180.), der Lunge, dem Schlunde, dem Magen, der Leber. Der dritte Hauptnerve ist der für das Zwerchfell, der aus den mehresten unteren des Halses entspringt, durch Aeste von den Armnerven, und bisweilen durch eine Faser des mittleren Zungennervens vermehrt wird, längs dem Herzbeutel herabsteigt, und sich in die obere Fläche des Zwerchfells begiebt; denn die untere Fläche be-

bekommt von dem großen Geflechte des symphathischen Nervens ihre Aeste. Den Beinerven haben wir §. 622. als einen Kopfnerven beschrieben. Die Nerven der Glieder endlich sind bei ihrem Ursprung geflechtartig, und und wegen ihrer Länge ziemlich hart, und viel größer als in den Eingeweiden; die für den Arm, kommen aus den vier untersten Hals-, dem ersten, und dem zweiten Rückennerven; die für den Fuß, von den Lenden- und Kreuznerven.

Siebenter Abschnitt.

Von den Geschäften des Hirns und der Nerven zur Hervorbringung der Empfindung und Bewegung

§. 633. So viel lehrt ohngefähr die Zergliederung vom Hirn und den Nerven. Jezt folgt, daß wir auch den physiologischen Nutzen dieser Theile anzugeben versuchen. Jeder Nerve also, der von irgend einer Ursache gereizt wird, macht eine sehr heftige, schmerzhafte Empfindung 41). Empfindung aber heißt eine Veränderung in der Seele, welche erfolgt, wenn der Körper verändert wird. Das Mark ist es, was im Nerven empfindet 42). Die Empfindung eines Nervens, der einem besondern Sinne gehört, geht verloren, wenn man diesen Nerven zusammendrükt, oder zerschneidet, und die Empfindung des ganzen Körpers, wenn man das Hirn zusammendrükt, und die Empfindung derjenigen Theile, deren Nerven unter dem Ort des Drucks entspringen, den man auf das Rückenmark anbringt. Wenn gewisse Gegenden des Hirns, aus denen bestimm-

te

te Nerven entstehen, einem Druck ausgesezt werden, so geht blos dieser Sinn verloren, z. B. das Gesicht, das Gehör. Diejenigen Theile des menschlichen Körpers empfinden, die Nerven erhalten haben; schärfer empfinden diejenigen, die viele und bloßliegende besitzen, wie das Auge und die männliche Ruthe; stumpfer, die wenige haben, wie die Eingeweide; gar nichts diejenigen, die keine Nerven erhalten, wie die feste Hirnhaut, die Sehnen, Bänder, Nachgeburt, von den Knochen zuverläßig die breiten, und die Knorpel.

41) Gegen diesen ehemals allgemein angenommenen Satz, daß das Mark allein das Empfindende und Wirkende im Nerven sey, haben neuerlich einige Physiologen erhebliche Zweifel geäusert. Insbesondere haben Reil (Exercitatt. anatom. Fasc. I.) und Treviranus (Physiolog. Fragmente, Th. I. und II. 1797 u. 1799.) den Satz aufgestellt, auf den vorzüglich Reils Untersuchungen über die eigenthümliche Nervenhaut (neurilema) führten, daß, so wie das Gesammte der Nervenwirkung (oder, wie man auch sagen könnte, des Sensationsproceßes, Sensation in seiner weitesten Bedeutung genommen), aus der Wirkung des eigentlichen Empfindungsvermögen (oder der Nervenkraft im strengen Sinn) und der Spannkraft (oder der der fibrö-Reizung und Kontraktion zu Grunde liegenden Kontraktilität, oder sage man membranöser Irritabilität) zusammengesetzt werden muß, auch jenes neurilema oder die eigenen Häute der einzelnen Nervenstränge das Organ dieser Spannkraft, und das Nervenmark das Organ der Nervensensation selbst seyen. An der Fortpflanzung der Nerveneindrücke hätten sonach jene Nervenhäute viel mehreren ja fast ausschliessenderen Antheil als das Nervenmark selbst. Es liesse sich aber hier noch mancher Zweifel dagegen vorbringen, (wenn auch gleich jene Entdeckung selbst dadurch noch nicht widerlegt wird), und das Ganze bedarf überhaupt noch weiterer Aufklärung. Hß.

42) Wir

42) Wir erhalten Empfindungen durch die fünf noch zu erklärenden Sinnorgane, indem die äußern Körper einen Eindruck auf die Nerven machen. Dieser Eindruck aber geschieht auf einige unmittelbar, und auf andere mittelbar. Unmittelbar geschieht der Eindruck, wenn der äußere Körper ganz nahe an das Sinnwerkzeug gebracht werden muß, um dort eine solche Veränderung hervorzubringen, woraus uns eine gehörige Idee verschaft wird. So z. B. fühlen wir. Mittelbar aber geschieht der Eindruck, wenn es der Intercedenz eines zweiten Körpers bedarf, um die Empfindung zu erwecken. So hören wir z. B. vermittelst der Luft, welche den Schall eines klingenden Körpers unserm Gehörwerkzeuge mittheilt, wodurch also dieses erst in Bewegung und Veränderung gesezt wird; so bedürfen wir, um zu sehen, des Lichts, dessen Strahlen durch ihre Brechungen den Eindruck auf den Sehnerven machen, der zum Sehen nöthig ist; so schmecken wir vermittelst des Speichels, der die Salztheile des Empfindung erregenden Körpers auflößt; so riechen wir vermittelst der Luft, welche die feinen Geruchstheilchen auszieht. A. d. H.

§. 634. Es erhellt also, daß jede Empfindung von einem Eindruck eines sinnlichen Gegenstands auf irgend einen Nerven des menschlichen Körpers entstehe, und daß dieser Eindruck durch eben den Nerven, der zum Hirn gelangt, alsdann erst der Seele vorgestellt wird, wenn er das Hirn erreicht hat 43). Daher auch das sogar irrig ist, daß die Seele zunächst durch die Sinnorgane und die Nervenäste empfinde. Denn diese Meinung widerlegen die nach der Ablösung eines Glieds zurückbleibenden Schmerzen, die Unterbrechung eines jeden Schmerzes, die auf die Zusammendrückung eines Nerven folgt, die Fehler in den Sinnen, die von Krankheiten des Hirns entstehen. Daß die Wirkungen der Sinne im Hirn aufbewahrt werden, ist unläugbar aus dem

dem Verlust des Gedächtnisses, der auf eine Zusammendrückung oder Verletzung des Hirns folgt; der Wahnwitz der auf andere Uebel, die Sinnlosigkeit, und Schlafsucht, die wieder auf andere Krankheiten folgt. Daß die harte Hirnhaut nicht empfinde, habe ich schon erinnert.

43) Man vergleiche in Ansehung der Nerven- oder Gefühlseindrücke, und der Art ihrer Fortpflanzung zum gemeinschaftlichen Empfindungsplatz, die Ideen, die der scharfsinnige englische Physiolog Alex. Crichton in seinem Werke: An Enquiry into the Nature and Origin of mental Derangement 1798. (im Auszug übers. Leipz. 1798.) aufstellt. Er glaubt, daß die wirklichen Formen oder Umrisse der von aussen die Nerven rührenden Objekte sich in die von ihm angenommene höchst feine Nervenflüssigkeit imprimiren, und von dieser durch eine Art von Fortstossen, oder durch eine durch die ganze Länge des Nerven gleichgestaltig bleibende Verschiebung der kleinsten Theile des Nervensafts zum Gehirn gebracht werden. Diese Vorstellung ist auf jeden Fall allzusinnlich. Hß.

§. 635. Die zweite Verrichtung der Nerven ist: die Bewegung in den Muskeln zu erregen, und das auf eine sehr heftige Art. Auf die Reitzung eines Nerven wird derjenige Muskel augenbliklich in Zuckung gebracht, zu dem der Nerve geht 44), und mehrere Muskeln, wenn der Nerve mehreren Muskeln Aeste zuschickt. Dieß geschieht, sowohl so lange das Thier lebt, als kurz nach dem Tode, wenn alles noch feucht ist 45). Bei einem stärkern Reitz gerathen auch andere Muskeln in Zuckung, und zulezt alle. Auch ist es nicht nothwendig, daß der Nerve ganz sey; denn auch ein zerschnittener Nerve erregt, wenn er gereizt wird, in Muskeln gleiche Be-

wegungen. Im Gegentheil macht ein zusammengedrückter oder unterbundener Nerve Lähmung; die Muskeln nemlich, die von ihm ihre Nerven erhalten, liegen unbeweglich, wenn der Wille sie wirken heißt. Eben dieselben Muskeln erhalten ihre Bewegung wieder, wenn die Zusammendrückung entfernt wird, und der Nerve sonst keinen Schaden gelitten hat [46].

44) Dieses beweisen nun sehr schön die allgemein bekannten Galvanischen Versuche, von denen man sich vielleicht in der Folge noch großen Nutzen und Einfluß auf ausübende Arzneikunde versprechen kann. A. d. H.

45) Verschiedene Male habe ich auf Richtstätten Gelegenheit gefunden, bei dort einen Augenblick vorher geköpften Personen das getrennte Rückenmark sowohl abwärts, als aufwärts zu reitzen; und schreklich waren die konvulsivischen Bewegungen, die sich darauf über dem ganzen Körper äußerten, so daß sich einmal die zwar aufgelößten, aber doch noch mit den Fingern ineinander gefalteten Arme mit der äußersten Schnelligkeit und Gewalt von einander rissen. Bei einem der jüngsten Versuche dieser Art, staunte ich aber nicht wenig, als ich während dem Experimentiren an dem auf die Erde hingelegten Kadaver plötzlich einen Strom Bluts aus den getrennten Gefäßen hervorschießen sah, ungeachtet der Körper vorher ganz zu bluten aufgehört hatte, und auch nicht im geringsten bewegt wurde, so daß etwa diese Bewegung ein mechanisch nothwendiges Hervorquellen des Bluts hätte verursachen können. Traf ich etwa auf Nerven, die zum Herzen gehen? — Aber das Herz hat keine Nerven! — oder auf Nerven, die für dessen Gefäße bestimmt sind? A. d. H.

Seit Erscheinung dieser Note hatte ich keine fernere Gelegenheit, diese Experimente zu wiederholen, so sehr ichs übrigens wünschte, um dadurch Belege für oder wider die jüngsten aufgestellten Meinungen über die gänzliche schnelle oder

oder spätere Verrichtung des Empfindungs-Vermögen mit Bewußtseyn verknüpft, liefern zu können. A. d. H.

46) Sömmerring nennt diese Kraft auf die Muskeln, von der wir im folgenden Kapitel weitläuftiger sprechen werden, Spannkraft der Nerven. A. d. H.

§. 636. Aber, wenn das Mark des Hirns tief in seinen Schenkeln verlezt und gereizt wird, so entstehen über den ganzen Körper schreckliche Zuckungen, und man bemerkt keine Ausnahme, die von der Verschiedenheit des Theils, der gereizt wird, käme. Auch hat hierinn weder das große, noch das kleine Hirn, noch das große Queerband einen Vorzug. Eben dieß geschieht, wenn das Rückenmark gereizt wird. Wenn aber das Hirn selbst zusammengedrückt wird, es mag dieß nun geschehen, wo es wolle, so wird irgend ein Theil des Körpers seiner Bewegung beraubt, und daß es der nemliche sey, der von dem zusammengedrückten Theil des Hirns seine Nerven erhält, lehren Erfahrungen über Krankheiten bestimmter Stellen im Hirn, wo bei Zusammendrückung der Nervenursprünge die Stimme, oder die Bewegung eines Arms, oder Beins, oder einer Seite des Schlundkopfs verloren gieng. Bei den Verletzungen des Rückenmarks ist es noch augenscheinlicher, daß derjenige Theil, dessen Nerven von der verlezten Stelle des Rückenmarks kommen, in Zuckungen geräth, wenn man ihn reizt; oder gelähmt wird, wenn man ihn zusammendrükt. Wird aber irgend ein ansehnlicher Theil des Hirns von Blut, Wasser, einem Skirrhus, einem eingetriebenen Knochen, oder einer mechanischen Ursache zusammengedrückt, so verliert der größere Theil

des Körpers, und endlich der ganze Körper seine bewegende Kraft; bei einem kleineren Uebel, in denjenigen Organen, die der Willkühr unterworfen sind; bei einem sehr heftigen Uebel aber in allen Organen. Alle diese Uebel verschwinden, wenn man die zusammendrükkende Ursache wegschaft. Wenn man endlich das Rückenmark im Halse verlezt, so erfolgt ein baldiger Tod, weil von dieser Stelle vorzüglich die Nerven für die Gefäße des Herzens entspringen (§. 180).

§. 637. Nach diesen Grundsätzen scheint kein Zweifel mehr statt finden zu können, daß nicht die (willkührlichen) Bewegungen im menschlichen Körper größtentheils vom Hirn, und dem mit ihm verbundenen kleinen Hirn und Rückenmark entstehen, und von dort aus zu allen (der Willkühr unterworfenen) Musteln und Theilen des menschlichen Körpers kommen. Folglich liegt auch nicht die Ursache der Bewegung in den einzelnen Theilen selbst, weil sie sonst nach der Zerstörung des Hirns noch übrig bleiben müßte, und weder vermehrt werden würde, wenn das Hirn gereizt, noch abnehmen würde, wenn es zusammengedrückt wird.

§. 638. Ist etwa im Hirn irgend eine Hauptstelle, wo sich der Ursprung aller Bewegungen, und das Ende aller Sensationen findet, und wo die Seele wohnt? *) Läßt dieß etwa die häufige Beobachtung vermuthen, wo nach ansehnlichen Schäden des Hirns die Empfindung und die Bewegungen ungestört übrig bleiben? Ist der Sitz der Seele etwa im großen markigten Queerbande (corpus callosum)? Beweisen dies etwa die größere Kraft

*) Man vergleiche hierüber die 18te Note dieses 2n Bdes. Hß.

Kraft der Wunden dieses Theils zur Tödung des Thiers, und die tödlichen Wirkungen der Krankheiten, die dieses markigte Queerband befallen? Ist dieser Theil hinlänglich mit den Nerven verbunden? Sind Versuche vorhanden, die das fünfte Paar, den Gehör-, und andere Nerven von dort herleiten? Ist die Tödlichkeit der Verletzungen des Rückenmarks nicht eben so groß, wo nicht noch größer? Und doch ist das Rückenmark nicht der Sitz der Seele, da der Mensch die Zusammendrükkung und Zerstörung desselben eine lange Zeit mit vollkommenen Verstandskräften überlebt. Noch sehr viele Gründe streiten dagegen: die Vögel, die gar kein solches markigtes Queerband haben; die Verletzungen dieses Theils, die um nichts gefährlicher, als die Verletzungen anderer Theile im Hirn sind, wie dieß durch zuverlässige Versuche gezeigt worden.

§. 639. Aber auch das kleine Hirn hat in Ansehung der Hervorbringung der Lebensbewegungen keinen Vorzug; auch giebt es keine abgesonderte Gegenden (Provinzen) für die Lebenskräfte, und für die thierischen Kräfte; es erzeugt weder das kleine Hirn die Nerven für die Gefäße des Herzens, noch andere zum Leben gehörige Nerven, noch das große Hirn die Nerven der Sinne, und die zu den Organen der willkührlichen Bewegnng gehören. Vom kleinen Hirn kommt ganz deutlich das fünfte Paar, allein dieses geht an die Zunge, die Keilmuskeln (pterygoideos), an die Muskeln der Backen, der Schläfe, der Stirne, des Ohrs, des Auges, und der Nase, welches alles Theile sind, die entweder nach Willkühr bewegt werden, oder einem Sinn gehören.

Ferner giebt der nemliche Nerve, wie z. B. der umschweifende, Nebenäste den Gefäßen des Herzens, der Lunge, Lebens- und willkührliche Aeste dem Kehlkopf, empfindende dem Magen. Endlich ist es nicht einmal wahr, daß Beschädigungen des kleinen Hirns einen so gewissen und schleunigen Tod verursachen. Es verträgt Wunden und Verhärtungen ohne Verlust des Lebens, wie darüber zuverlässige Versuche auch von mir angestellt worden; auch ist es nicht viel vom großen Hirn unterschieden, ob es gleich bald weicher und zarter, bald aber auch wieder härter ist; endlich findet man nicht gar selten Fälle von geheilten Verwundungen des kleinen Hirns. Indessen hat es doch etwas mehr Kraft zur Erregung der Zuckungen.

§. 640. Den Sitz der Seele muß man durch Versuche zu bestimmen suchen. Erstens wird er sich im Kopf, nicht im Rückenmark finden müssen. Denn, wenn dieses auch leidet, so geht doch den Verstandeskräften nichts ab. Ferner, um nach den Versuchen über Zuckungen, als welche erst auf eine Reitzung des Innersten des Hirns erfolgen, zu schließen, wird er nicht im grauen Theil, sondern im Mark, und nicht unwahrscheinlich in den Schenkeln des verlängerten Marks, den gestreiften Körpern, den Sehhügeln, der Brücke, dem Anfang des Rückenmarks, und dem kleinen Hirn zu suchen seyn. Und endlich nach einer wieder nicht ungereimten Vermuthung, dort, wo ein jeder Nerve seinen Anfang nimmt, so daß die ersten Ursprünge aller Nerven zusammengenommen das wahre gemeinschaftliche Sensorium ausmachen. Werden dort die Empfindungen der Seele vorgestellt, und entstehen

dort

stehen dort die willkührlichen oder nothwendigen Bewegungen? Dieß scheint sehr wahrscheinlich. Denn der Anfang einer Bewegung scheint nicht unterhalb dem Ursprung eines Nerven seyn zu können: denn ohne Ursache müßte man einen Theil des Nerven als unbeweglich oder unempfindlich annehmen, der doch dem übrigen Nerven so ähnlich ist. Auch höher in der Arterie kann der Ursprung der Bewegung (§. 629.) nicht angenommen werden, da die Arterie weder empfindet, noch in eine willkührliche Bewegung geräth. Es ist also nichts übrig, als daß sich der Sitz der Seele da findet, wo zuerst ein Nerve anfängt 47).

47) Hieher gehört noch meine Beobachtung, daß der Mensch unter allen Thieren beim größten Hirn die kleinsten Nerven hat. Nimmt man nun an, daß zum blos thierischen oder Pflanzenleben eine kleine Portion Hirnmasse zur gehörigen Verbindung mit den Nerven hinreicht (wie man offenbar an den kleinen Säugthieren, noch mehr aber an den Fischen und Insekten sieht), so wird der Mensch über diese nothwendige Portion den größesten Ueberschuß von Hirnmasse haben. Und in diesem größern Ueberschuß von Hirnmasse scheint mir die größere Vollkommenheit seiner sogenannten Geistesfähigkeiten, oder seiner Seelenkräfte, und seines Verstandes gesucht werden zu müssen. Denn unläugbar ist doch das Hirn das Organ des Verstandes. Diese Beobachtung bestättigen nun auch Arneman, Blumenbach, Gardiner, Monro, Vicq d'Azyr. Auch unter den übrigen Thieren scheinen mir die nach dem Grad ihrer Gelehrigkeit und Listigkeit verschiedenen eine größere oder mindere Menge von der zum blos thierischen Pflanzenleben nicht gehörigen, oder überflüssigen Hirnmasse zu besitzen.

Ferner scheint mir in der Zurückwirkung dieses Ueberschusses von Hirnmasse auf den Körper mit ein Grund zu liegen,

weshalb unvollkommere Thiere eine stärkere Reproduktionskraft, als vollkommnere zeigen. Das größeste Hirn des Menschen muß also bei einer Verletzung eines zu ihm gehörigen Nerven stärker zurückwirken, den Körper heftiger erschüttern, als das auch im Verhältniß zu seinem ganzen Körperchen kleine Hirn einer Wassereidexe. Sg.

Sömmerring hat jenen von ihm zuerst aufgestellten Lehrsatz, daß der Mensch im Verhältniß zu seinen Nerven das größte Gehirn habe, neuerlich wieder in seiner schon oben gerühmten Tab. Bas. Encephali bestätigt. Nur weiß ich jedoch nicht, ob man auch in diesem größern Ueberschuß der menschlichen Hirnmasse mit Sömmerring den Grund der größern Vollkommenheit der Seelenkräfte des Menschen suchen dürfe? Oder ob es überhaupt gut gethan ist, etwas rein Geistiges aus etwas Physisch-Materiellem erklären zu wollen. Hß.

Achter Abschnitt.

Muthmassungen über die Art und Weise, nach welcher die Nerven wirken.

§. 641. Noch ist die Art zu erklären übrig, wodurch Nerven die Organe (Werkzeuge) der Sinne und Bewegungen werden. Allein, da sie im äußersten Elementenbau der markigten Fiber verborgen liegt, so scheint sie über die Sphäre der Sinne und des Verstandes erhaben zu seyn. Jedoch müssen wir uns bemühen durch Versuche ihr so nahe zu kommen, als es möglich ist. Erstens ist es bewiesen, daß weder die Empfindung von dem empfindenden Organ vermittelst der Häute zum Hirn kommt, noch daß die Bewegung durch die Bedeckungen vom Hirn zum Muskeln gelangt. Denn

das

das Hirn selbst, welches tiefer als die Membranen liegt, empfängt sowohl die Eindrücke der Sinne, als es die Zuckungen in den Muskeln erregt, wenn es verlezt wird. Ferner ist es gewiß, daß die Nerven vom Mark des Hirns entstehen, da dieß an allen Nerven des großen Hirns ganz klar ist, vorzüglich am Geruch- Sehe- vierten- und Gehörnerven, die sämmtlich eine lange Strecke Wegs ihre reine markigte Natur behalten, behalten, bevor sie mit der Decke der Gefäßhaut überzogen werden 48).

48) Dieser Umstand scheint mir die Nerven der eigentlich feinern Sinne des Geruchs, des Gesicht, und des Gehörs vor allen andern auszuzeichnen, welche schon förmlich ausgebildet vom Hirnmark abtreten, und nicht so wurzelartig in der Hirnmasse verfolgt werden können. Sg.

642. Man muß also untersuchen, was das Mark eigentlich ist. Es stellt einen sehr weichen Brey vor, der in Thieren, Insekten, und Wahnsinnigen etwas härter 49), übrigens sich überall ziemlich gleich ist; doch ist er gern in Fibern, oder Parallel- Fäden, die der Länge nach neben einander liegen, gebildet 50). Dieß beweisen unzähliche Bespiele, vorzüglich am großen Queerbande, am grauen Körper, am Sehhügel, am Rückenmark, endlich die Fischhirne, und vorzüglich ihre Sehhügel 51). Ferner, daß die Fibern des Hirns mit den Nervenfibern zusammenhängen, und mit ihnen einen zusammenhängenden Körper ausmachen, beweisen sehr sichtlich der Gehörnerve, das vierte und fünfte Paar. Im Mark ist viel Oel, über den zehnten Theil seines Gewichts.

49) Man sehe die zu dem folgenden §. beyzufügende Anmerkung. Hß.

50) Sollte hier nicht ein Trugschluß mit unterlaufen, da man nemlich Thierhirne frisch, und im gesunden Zustand untersucht, und da das menschliche Hirn allemal um desto fester erscheint, je früher es untersucht wird, oder je gesunder der Körper war. Sg.

51) An keinem andern Theil des Hirns sieht man deutlicher die Natur des Marks faserigt, als am Bogen (fornix), den man lange in Salpetergeist hat weichen lassen; alsdann nemlich habe ich ihn in einen Pinsel sehr zarter Fäserchen theilen können. W.

Irre ich nicht, so habe ich dieß zuerst gesehen; bloßer Salpetergeist darf es aber nicht seyn, sondern der größeste Theil der Feuchtigkeit muß aus Weingeist bestehen. Sg.

§. 643. Man ist uneinig über die Beschaffenheit dieser Fibern, die mit ihres gleichen das Mark und die Nerven bilden. Nicht wenige unter den Neuern nehmen diese Fibern für dicht (solid) an, so daß sie blos der Dunst feucht erhält, der in das Zellgewebe, welches um die Nerven herum liegt, ausgehaucht wird. Von einem Empfindung erregenden Körper aber werde sie berührt, und die verursachte Schwingung gelange in das Hirn.

§. 644. Die Erscheinungen an verlezten Nerven aber gestatten nicht, die Nervenfibern als solid anzunehmen [52]. Denn wird ein gereizter Nerve erschüttert, so müßte, wofern dieß nach Art einer elastischen Saite, welche bei der Berührung in ein Zittern geräth, geschehen soll, der Nerve aus harten Fibern bestehen, die an ihren äußersten Enden an feste Körper angeknüpft, und gespannt

spannt wären; denn weder weiche, noch ungespannte, noch unbefestigte Saiten gerathen in ein Zittern. Allein alle Nerven sind in ihrem Ursprung markigt, sehr weich, und von aller Spannung weit entfernt; wo sie durch sichere Kanäle durchgehen, bleiben sie weich, und ohne Bedeckung von einer Haut, wie man am großen sympathischen, am fünften und zweiten Paar sieht; einige sind ihrer ganzen Länge nach, so groß sie auch sind, überall weich, wie man am weichen Geruch- und Gehörnerven 53) sieht, von welchem man doch vorzüglich wegen des Schalls ein Zittern erwarten sollte. Ferner, wenn auch die Nerven hart sind, so werden sie doch erst in den Eingeweiden, Muskeln, und Sinnorganen weich, bevor sie wirken. Folglich können die Nervenfibern, die weder bei ihrem Anfang, noch bei ihrem Ende gespannt sind, in kein elastisches Zittern gerathen. Allein sie können selbst in den Haupt- und vorzüglichsten Beispielen nicht zittern, weil sie in ihrem ganzen Verlauf sehr fest durch den Zellstoff mit harten Theilen verbunden werden, z. B. die Nerven zum Herzen, die an den großen Arterien und dem Herzbeutel befestigt werden. Endlich beweisen Versuche, daß die Nerven von aller Spannung entfernt sind, weil ein zerschnittener Nerve sich nicht verkürzt, und die zerschnittenen Enden nicht gegen die festen Theile zurückzieht, sondern wegen seiner Schlaffheit sich verlängert, und das Mark in ein Kügelchen austreibt. Das sehr weiche Mark des Hirns zeigt alle Erscheinungen des Schmerzens und der Zuckung, die ein Nerve sehen läßt, ohne allen Verdacht einer Spannung.

51)

52) Es giebt wohl heut zu Tage wenige Physiologen mehr, die die Nerven als dichte oder solide, d. h. aus lauter dichten, nicht hohlen Fibern (wie die Muskelfibern) zusammengesetzte Organe aus hinreichenden Gründen annehmen. Vielmehr kommen die meisten und vorzüglichsten neuern Zergliederer und Physiologen mit Hallern (vergl. den 647. §.) darin überein, daß die Nerven einen hohlen oder röhrigten Bau haben. So zeigte schon Fontana (Traité sur le venin de la vipere, T. II. p. 207.) eine solche röhrigte Struktur der einfachsten Nervenfasern. Seinen mikroskopischen Untersuchungen zufolge bestehen die Nerven aus einer Menge durchsichtiger sehr einfacher Cylinder. Diese Cylinder scheinen aus einer sehr feinen einfachen, und soviel man mit dem bewaffneten Auge entdecken kann, mit einer durchsichtigen, gelatinösen Feuchtigkeit angefüllten Haut zusammengesetzt zu seyn. Jeder dieser Cylinder hat noch einen Ueberzug, der aus einer unzählbaren Menge ineinander verwickelter Filamente besteht. Auch Darwin (Zoonomie Abth. 1. Abschn. 3.) bestättigte durch seine Untersuchungen diese aus fibrösen Röhren zusammengesetzte Struktur bei dem Sehnerven, ohne jedoch diese Untersuchungen auf die übrigen Nerven auszudehnen, und ohne eine dieser Struktur gemäße Wirkungsart der Nerven (statt derer er vielmehr den Satz aufstellte, daß die Nerven, ohngefähr auf dieselbe Art, wie die Muskeln, durch fibröse Bewegung wirkten) anzunehmen. Vorzüglich ist aber durch Reil's fürtreffliche Untersuchungen dieser röhrigte, oder aus einer zahllosen Menge kleiner, mit einer sehr feinen markähnlichen Flüssigkeit erfüllter Kanäle (canaliculi) zusammengesetzten Struktur der Nerven ausser Zweifel gesetzt. (S. dessen Exercitatt. anat. Fasc. I de structura nervorum.) Jeder dieser kleinsten Röhren wird durch eine eigene äußerst subtile Haut gebildet, und mehrere (der Zahl nach sehr verschiedene) dieser kleinsten Kanäle werden inwendig durch eine eigene, zwar ebenfalls sehr feine, aber doch nach Verhältniß sehr dichte, feste, elastische, und leicht mit dem Auge wahrzunehmende Haut, welche weder von den Gehirnhäuten, noch von einem

nem andern Theil des Körpers entsteht, sondern selbstständig ist, und durch eigene Gefäße ernährt und reproducirt wird, (eben jenes schon oben erwähnte neurilema) in (größere oder kleinere) Stränge (funes) vereinigt. Mehrere dieser Stränge (wenigstens 2—3 ꝛc.) vereinigen sich wiederum in Nervenbündel (fasciculi), die, von der eigentlichen Nervenscheide umgeben, schon eigentliche Nerven darstellen. Größere Nerven enthalten indessen dieser Bündel mehrere durch Zellhaut untereinander vereinigt; einige kleinere Nerven bestehen nur aus einem einzigen solchen Strang. Nur an dem Sehnerven kann man keine solchen Stränge unterscheiden, und an der Stelle seiner Verbindung verschwindet selbst der fasrigte Bau. Die eigenthümliche Nervenhaut (neurilema, neurhymen) besteht aus Zellgewebe mit vielen Blut- und Lymphgefäßen, welche von den naheliegenden Gefäßen entspringen. Ihre äussere, glatte Oberfläche hängt mit der die Nervenbündel oder ganze Nerven umgebenden Zellhaut (die Nervenscheide (vagina) durch Zellfasern und die Gefäße zusammen. Die Nervenhaut rollt sich in kleinere und größere Cylinder von sehr verschiedener Länge zusammen, die sich in ihrem Verlauf sehr mannichfach untereinander verbinden, und sehr häufige und vielfache Anastomosen untereinander machen. Dadurch wird allenthalben die Kommunikation des Nervenmarks und der in ihm bewirkten Eindrücke und Veränderungen unterhalten. Durch die Nervenhaut werden die Gränzen zwischen dem Gehirn oder Rückenmark und den Nerven bestimmt, indem diese den Nerven erst bei seinem Hervortreten aus der Substanz des Gehirns oder Rückenmarks umgiebt, und sich leicht durch ihren besondern Bau unterscheidet. Sie gehört zum Wesen des Nerven, der ohne sie nicht bestehen und nicht wirken kann. Durch sie erhält das Nervenmark seine Organisation, und jeder Nervenfaden sein Wirkungsvermögen. Dichter und fester ist die Nervenhaut in den zwischen den Muskeln liegenden Nerven, sehr schwach und zart in denen der Eingeweide; fast ganz vermißt man sie in der Schedelhöhle. — Die Zell- oder Scheidenhaut der Nerven ist

nach

nach aussen sehr locker, nach innen ziemlich dicht. Sie besteht aus einem netzförmigen Gewebe. Die Spinnewebenhaut des Gehirns und Rückenmarks begleitet die Nerven nur so weit, als sie sich in der Schedel- oder Rückenmarkshöhle befinden. Auch die harte Hirnhaut giebt ihnen nicht weiter als bis dahin einen Ueberzug mit. — Zur Abscheidung des Nervenmarks aus seinen Kanälen bediente sich Reil der verdünnten Aetzlauge, wodurch sich alles Mark auswaschen läßt, so daß man die nachher mit Luft oder Quecksilber ausgefüllten Nervenröhren deutlich darstellen könne. Zur Abscheidung der Nervenstränge gebrauchte er Salpetersäure, welche alles Zellgewebe des Nerven zerstört, und in einen lockern Schleim verwandelt, die Markstränge (oder das Mark selbst) aber verhärtet und gelb färbt. Die einfachsten Nervenfasern lassen sich am besten durch Salzsäure darlegen. — Herr Reil stellt noch folgenden Satz auf: Die Nerven hängen nicht vom Gehirn ab, sondern hängen nur mit dem Gehirn zusammen. Sie können ohne Gehirn existiren, ernährt werden, und wirken; wie dieß die ohne Gehirn und Rückenmark gebohrnen Monstra beweisen. Hierin stimmt Süe (Untersuch. über die Vitalität rc.) ganz mit Reil überein, indem auch er sagt, daß die Nerven unabhängig vom Gehirn entstehen, wachsen, sich entwickeln, und empfinden können; daß ferner die Gehirnnerven bis auf einen gewissen Grad die Funktion des Hirns vertreten können; und daß jeder Nerve, und selbst jeder Theil des Nerven die nothwendige Lebenskraft besitze, um die Theile, in die er sich verbreitet, zu beleben, und die Eindrücke ihnen fühlbar zu machen. — Allein wenn man auch diesen Physiologen darin vollkommen beistimmen muß, daß zur Existenz von Nerven und Nervenwirkung nicht gerade ein vollkommnes Gehirn und verlängertes oder auch Rückenmark, wie es gewöhnlich vorkommt, nothwendig bedingt sey, wenn man auch zugiebt, daß den Nerven selbst, unabhängig vom Gehirn, ein vielleicht ansehnlicher Theil eigenthümlichen Lebens, und eigener Thätigkeit (Nervensensation) zukomme, so darf man doch daraus noch nicht

schlie-

schließen, daß auch überhaupt kein Analogon von Gehirn und Rückenmark, als Vereinigungs- und Concentrirpunkt der Nervensensationen vorhanden und bedingt seyn müsse. Vielmehr wird man wohl auch den Erfahrungen (an Acephalis und an Thieren, die sehr unvollkommenes Gehirn haben) zufolge anzunehmen haben, daß ein solcher Vereinigungspunkt als Analogon vom Hirn zur Existenz eines Nervensystems und einer lebendigen Nervenwirkung nothwendig erfordert sey. — Man vergleiche in Bezug auf das Obige auch Prochaska's Physiologie, zweite Ausg., in der mehrere Meinungen über die Struktur und Wirkungsart der Nerven gesammlet sind, und Treviranus a. a. O. Hß.

53) Vielleicht ist der Gehörnerve, wo er sich auf dem Spiralblättchen der Schnecke, und in dem Septo vertheilt, doch noch mit der gespanntesten Nerve; aber diese Einrichtung war Haller'n nicht bekannt, und ist erst seit seiner Zeit durch Monro entdeckt worden. Sg.

§. 645. Man füge nun noch hinzu, daß die Empfindung eines gereizten Nervens nach untenzu fortgepflanzt wird, und daß niemals in den Versuchen die Muskeln über der Stelle der Verletzung in Zuckung gerathen. Dieß ist allerdings einer elastischen Beschaffenheit nicht angemessen: denn eine berührte Saite pflanzt von dem Berührungsort ihre Schwingungen gleichmäßig nach beiden Enden fort. Wenn also die Erscheinungen der Sinne und der Bewegung durch eine elastische Natur nicht erklärt werden können, so bleibt es als wahrscheinlich übrig, daß es eine Flüßigkeit sey, die vom Hirn kommt, in die Nerven hinabsteigt, und bis an die äußersten Enden hinfließt; eine Flüssigkeit, deren Bewegung durch einen Reiz beschleunigt wird, und die blos nach der Richtung ihres Stroms wirkt; die aufwärts keine Zuckungen zurückschicken kann, weil ihnen

der

der neue Zufluß der Flüssigkeit vom Hirn widersteht. Eben diese Flüssigkeit aber, die von einem Empfindung erregenden Körper in einem Sinnorgan in Bewegung gebracht worden, pflanzt diese Bewegung aufwärts in das Hirn fort, welcher Bewegung kein entgegengesezter vom Hirn kommender Empfindungsstrom widersteht.

§. 646. Es wird also wahrscheinlich, daß die Nervenfiberchen, und die fast eben so beschaffenen 54) markigten Fibern des Hirns hohl sind. Gegen die angeführten Versuche streiten nicht die Feinheit der Röhre, die keine Vergrößerung erreicht; die Abwesenheit einer Geschwulst an einem unterbundenen Nerven, die nicht einmal hinlänglich berichtigt ist; und andere Gründe von dieser Art, die nur die Schwäche unserer Sinnen darthun, gegen das wahre, Daseyn der Nervengeister aber nichts beweisen. Sind die Fibern Röhren, so ist es wahrscheinlich, daß sie von Arterien des Hirns ihren Saft bekommen 55).

54) Mir scheint doch noch immer ein Unterschied in Ansehung der Weiche, besonders aber in Ansehung des spiralförmigen Ansehens (man vergleiche den 621ten §.) Statt zu finden. Sg.

55) Wenn ich bedenke, daß sehr oft Kinder ohne alles Hirn gebohren werden, stark und fett sind, leben, schreien, und saugen; wenn ich sehe, daß sich ein vom Hirn durch einen Schnitt getrennter Nerve zu wiederholten Mahlen durch einen angebrachten Reiz zur Zusammenziehung eines Muskels gebrauchen läßt, so sehe ich nicht ein, wie der Saft in sie vom Hirn kommen soll. Sg.

Diese Gründe wider den Einfluß des Safts im Hirn, die Sömmerring in seiner Hirn- und Nervenlehre §. §. 201. 202.

202. noch weitläuftiger auseinander sezt, sind zwar sehr wichtig; aber demohngeachtet bleibt die Frage noch unentschieden, wo kommt er her? A. d. H.

§. 647. Aber über die Beschaffenheit dieses Safts ist man zweifelhaft. Denn viele vorzüglich von den Neuern, wollen ihn äußerst hart, und elastisch, aetherisch, oder endlich elektrisch 56) finden; andere aber 57) hielten ihn vielmehr für wässericht, nicht zusammendrükbar, jedoch dem Eyweiß ähnlich. Doch kann man nicht läugnen, daß sehr viele Umstände uns bis jezt keine von diesen beiden Meinungen annehmen lassen. Die elektrische Materie ist zwar sehr kräftig, und sehr geschikt, Bewegungen hervorzubringen; allein sie wird nicht auf die Nerven eingeschränkt, sondern durchdringt bei ihrer Mittheilung das ganze Thier, und erfüllt mit ihrer Kraft eben sowohl das Fleisch und das Fett, als die Nerven. Allein im lebenden Thiere gerathen blos die Nerven, oder die Theile, die mit Nerven durchzogen sind, bei einem Reiz in ein Zittern. Es muß also der Saft, der die Nerven durchströmt, von der Art seyn, daß ihn die Nervenröhren enthalten können. Auch hebt ein um den Nerven gelegtes Band die Empfindung und die Bewegung völlig auf, das den elektrischen Strom nicht aufhält 57).

56) Die elektrische Natur des Nervenfluidums ist neuerlich wieder von einigen Physiologen angenommen worden, besonders auf Veranlassung der Versuche mit dem Galvanismus. Nur mit dem (mehr willkührlich festgesetzten) Unterschied, daß sich das elektrische Fluidum der Nerven, als eine besondre thierische Modifikation, von der Materie der gemeinen Elektrizität unterscheide: daher auch die dem ersten zu-

geschriebene Phänomene Wirkungen der thierischen Elektrizität genannt wurden. Einige nahmen sogar an, die (thierische) Elektrizität der Nerven sey negativ, die der Muskeln positiv. Allein durch fortgesetzte Untersuchungen mit den Galvanischen Reiz ist man schon beinahe durchgängig wieder von diesen Meinungen zurückgekommen. Auch lassen sie sich bis jezt noch auf keine Weise hinreichend beweisen. Die eigentliche Natur des Nervenfluidums ist uns noch immer unbekannt, und möchte vielleicht nie mit vollkommner Gewißheit darzustellen seyn. Hß.

57) Kühn und Planer glauben, das Feuer werde im Hirn abgeschieden, und die Nerven seyen die Leiter desselben. Ueber das Leiten und Nichtleiten der Nerven unter verschiedenen Umständen hat Pickel sehr artige Versuche angestillt. Sg.

58) Zuverlässig giebt es keine physiologische Streitigkeit, in welcher es schwerer ist, ohne Parteilichkeit etwas festzusetzen, als in der großen Frage: Auf welche Art die Nerven im thierischen Körper wirken? Die Lehre vom Nervensaft oder den thierischen Geistern wird durch viele aus der Zergliederung genommene Gründe bestättigt, aber freilich durch eben so viele, wo nicht noch mehrere, widerlegt. Daß kein wahrer Saft, in dem Sinn, worinn wir die Säfte in unserm Körper annehmen, der in Kanälen und hohlen Röhren liefe, vorhanden sey, lehrt der Augenschein; jedoch ist es darum nicht unwahrscheinlich, daß die Materie, welche die erstaunenden Erscheinungen in den Nerven erregt, aus der Klasse von Flüßigkeiten feinerer Art sey. Ich traue mir nicht, ihr einen Namen zu geben; daß sie aber mit der elektrischen, und vielleicht der magnetischen übereinkommt, ist mir seit dem Jahre 1766. nicht unwahrscheinlich, von welcher Zeit an ich schon lange vor Mesmer die magnetische Kraft (magneticam potentiam) öffentlich gelehrt habe. Dieser Ursache wegen ist von mir das nervigte Principium (§. 240.) in die dritte Klasse der Flüs-

Flüssigkeiten gesetzt worden. Wir können erwarten, daß der von den großen Zergliederern Monro und Prochaska, auf die Untersuchung der Nerven verwendete Fleiß diese Dunkelheiten zerstreuen werde. W.

§. 648. Eine wässerigte eyweißartige Beschaffenheit ist den meisten menschlichen Säften gemein, und es läßt sich leicht denken, daß sie sich auch in dem Nervensaft finde; als Beispiele dienen das in die Hirnhöhlen ausdünstende Wässerchen, welches aus den nemlichen Gefäßen entspringt; der gallertartige Saft, der um die Fischhirne 59), und aus den zerschnittenen größern Nerven der Thiere fließt; und der Saft der Geschwulst, die durch Unterbindung der Nerven entsteht. Allein ist auch diese Beschaffenheit hinreichend, um die erstaunenden Kräfte verzukter Nerven zu erklären, die man bei der Zergliederung lebendiger Thiere, selbst der kleinsten, sieht, oder um die Kräfte rasender oder hysterischer Personen zu begreifen? Erklärt uns hierbei etwas das von feinen Röhren hergenommene Beispiel? welches zwar die Stärke der Bewegung erklärt, von der Geschwindigkeit aber widerlegt wird.

59) Dieser Saft scheint mir doch auch, so viel ich ihn beobachtet habe, an Konsistenz und Geschmack verschieden. Sg.

§. 649. Denn der Nervensaft, der das Werkzeug der Sinne und der Bewegung seyn soll, muß sehr beweglich seyn und den Eindruck der Sinne, oder die Befehle des Willens ohne merklichen Verzug zu ihren bestimmten Enden bringen, und nicht vom Herzen allein die Ursache seiner Bewegung haben. Ferner muß er sehr fein, und unsichtbar seyn, und keinen durch ihn erregten Geschmack oder Geruch haben, doch aus den Speisen wieder ersetzbar

seyn [60]). Man muß ihn von der Feuchtigkeit der Gefäßchen, die in die Zwischenräume der Nervenbündelchen ausgehaucht wird, und zähe und sichtbar ist, allerdings unterscheiden.

60) Das mir Undenkbare einer solchen Flüßigkeit, hindert mich nothwendig, daran zu glauben. Ich habe mich noch bis jezt für keine andere Meinung, als für die Kugelreihe bestimmen können. M.

Wer jedoch die unendlich verschiedenen Winkel und Krümmungen des Nervensystems kennt und betrachtet, und weiß, daß zur Wirkung von Kugelreihen gerade Linien erfordert werden, dem müssen nothwendigerweise neue Hindernisse zur Annahme einer solchen Hypothese aufstoßen, in einer Sache, worinn wir vielleicht eine gänzliche Aufklärung erhalten werden. A. d. H.

§. 650. Daß sich dieser Saft vielmehr durch Röhren als durch die schwammigte oder dichte Materie des Nerven bewege, läßt die Geschwindigkeit und Analogie des ganzen Körpers vermuthen, dessen Säfte insgesammt durch eigene Gefäße fließen [61]).

61) Man vergleiche die 52. Note. Hierbei ist indessen zu bemerken, daß man sich weder die Bewegung des Nervenfluidums in den kleinsten Kanälen wie eine Art von Umlauf, nach Art der Säftebewegung in den Blut- und Lymphgefäßen vorstellen, und also auch nicht den Modus der Nervenwirkung oder der Fortpflanzung der Nerveneindrücke auf eine solche Art, (sondern vielmehr durch einen mitgetheilten fortgepflanzten Stoß, Verschiebung rc.) erklären, noch auch Veränderung in der Bewegung, Lage, Figur, und Mischung des Nervenfluidums allein als den hinreichenden und einzigen (physisch oder organisch-materialen und formalen) Grund der Nervenwirkung und Sensationsverbreitung annehmen darf. Ohne Zweifel spielt hierbei die Nerven-

haut

haut eine sehr wichtige Rolle mit, und macht nur in Verbindung mit dem Nervenfluidum (großentheils wohl nach den in der 52. Note gegebenen Bestimmungen) vollkommene Nervenwirkung möglich.

§. 651. Daher scheint es im Ganzen gewiß zu seyn, daß aus den Gefäßen der grauen Substanz in die hohlen Röhren des Marks ein Saft abgesondert werde, der in die Nervenröhrchen fortgeht, und bis an die äußersten Enden der Nerven hingetrieben wird, und die Ursache ist, warum ein Nerve ein Werkzeug der Sinne und der Bewegung wird [62]). Die Bewegung in diesem Safte aber wird doppelt seyn, eine langsame und beständige, die vom Herzen kommt; und eine andere nicht beständige, aber sehr schnelle, welche entweder ein Sinn erregt, oder irgend eine Ursache, wie z. B. im Hirn entstandene Bewegungen.

62) Es ist aus mehreren Gründen, besonders aus den angeführten neuesten Untersuchungen über den Nervenbau nicht wahrscheinlich, daß dieses Nervenfluidum nur im Gehirn abgesondert, und von da aus bis an die äußersten Enden der Nerven fortgetrieben werde. Im Gegentheil scheint es ungleich besser gethan zu seyn, mit Reil (a. a. O.), Hildebrandt (Lehrb. d. Physiolog.), Madai (Reil's Archiv für d. Physiol. I, 3.) und einigen Anderen anzunehmen, daß die Nervenmaterie in allen Punkten des Nervensystems aus den die Nerven begleitenden und durchdringenden kleinen (arteriösen) Blutgefäßen abgesondert werde. Daher sagt auch Reil (a. a. O.): dasjenige thierische Vermögen, das insgemein Nervenkraft genannt wird, und in der Qualität und Quantität des Nervenmarks gegründet ist, werde örtlich im Nerven, wo nur ein Neurilema ist, erzeugt und unterhalten. Jeder Ast und jeder Theil des Nerven im ganzen Körper, lebe nur durch sich, werde an und durch sich selbst ernährt, besitze seine eigenthümliche Energie,

ergie, sey aus eigener Kraft reizbar und wirkungsfähig. (Dieselben lezteren Meinungen hegt auch Süe. Vergl. die 52. Note.) Daher erklärt auch Hr. Reil, und eben so Madai und Hildebrandt, die Wirkungsart der Nerven, oder den organisch-materialen Antheil an dem Sensations- und Empfindungsgeschäft, für einen thierisch-chemischen Proceß, nämlich durch eine beständige (wesentliche, und oft augenblickliche) Veränderung in der Mischung des Nervenmarks, deren Inneres jedoch unbekannt seye. Zu diesen Mischungsveränderungen in der Nervenmaterie muß jedoch (wie schon Sömmerring in seiner Nervenlehre, und Prochaska andeutet, wie auch besonders Trevira-nus annimmt, und wie es selbst aus Reils Entdeckungen fließt) eine (dem Grade nach) entsprechende Veränderung in der Wirkung der kontraktilen Nervenhaut hinzukommen, wenn eine vollkommene Empfindung entstehen und denkbar seyn soll. Für die Wahrscheinlichkeit eines solchen thierisch-chemischen Processes sprechen übrigens vorzüglich des großen Naturforschers v. Humboldt neuere galvanische und chemische Versuche, in dem klassischen und für Nerven- und Muskellehre unentbehrlichen Werk über die gereizte Nerven- und Muskelfaser, Th. I. II. — Für jene Absonderung der Nervenmaterie aus dem Blut der kleinsten den Nerven eigenen Schlagadern im Gehirn sowohl, als in allen Theilen des Nervensystems, erklärt sich auch Crichton (a. a. O.), glaubt aber, die Nerven nicht deshalb als Röhren annehmen zu müssen, in welchen sie ihren Umlauf habe, sondern meint, daß sie in und auf dem Gewebe der Nerven selbst, zwischen den markigten Theilen verbreitet sey. Crichton sucht übrigens die Art und Weise, wie diese Nervenflüßigkeit sich unter dem auf sie wirkenden sensitiven Eindruck verhalte und wirke, oder die in ihr gegründeten mechanisch-materiellen und formellen Bedingungen zur Entstehung von eigentlichen Sensationen im Gehirn durch eine in dem Nervenmark des äußern Nervenendes von den einwirkenden Körpern hervorgebrachte verschiedentlich beschaffene Gestalt (oder Formänderung), die der

Ge-

Gestalt des äußern Körpers entspreche, und durch Fortpflanzung dieser Gestalten der Eindrücke bis zum Gehirn, (wo sie alsdann von der Seele angeschaut oder aufgefaßt werden sollen) oder zu andern Nerven, zu erklären. Diese Erklärungsart hat indessen, wie man leicht sieht, sowohl in physiologisch-organischer, als in psychologischer Hinsicht, zu viel gegen sich, als daß sie nur einigermaßen annehmlich seyn sollte. Hß.

§ 652. Eben dieselben Nerven dienen ganz offenbar zu dem Gefühl, und zur Bewegung, so daß man ein doppeltes System, ein bewegendes, welches vom empfindenden verschieden wäre, nicht annehmen kann[63]. Wenn bisweilen Empfindung nach verlorner Bewegung übrig bleibt, so scheinen zur Bewegung nur mehrere Kräfte erfordert zu werden. Sterbende hören und empfinden noch nach verlorner Bewegung.

63) Demohngeachtet unterscheiden neuere Physiologen Empfindungsnerven und Bewegungsnerven, insofern nämlich durch die lezteren, außer der Sensation, auch Bewegungen in der reizbaren (oder Muskel-) Faser bewirkt werden, durch die ersteren hingegen blose Sensation. Jedoch sind viele (ja die allermeisten) Nerven Empfindungs- und Bewegungsnerven zugleich. Hß.

§. 653. Wo bleibt der Nervensaft, den das so häufige Blut in großer Menge absondern muß, das sich so schnell bewegt, im Vergleich mit der so reichlichen Absonderung eines langsamer fließenden Bluts, welches vom Herzen entfernter, durch die kleinere Nieren- oder Gekrößarterie lauft? Es ist nicht unwahrscheinlich, daß er durch die Hautnerven aushaucht; die Mattigkeit wenigstens zur Bewegung und zur Empfindung, die nach wenigen Stunden erfolgt, und durch geistige Arzneien über-

überwunden werden kann, läßt vermuthen, daß er verloren geht und wieder ersetzt wird. Viele behaupteten, daß er in verschiedene Höhlen des Körpers, den Magen, die Eingeweide aushauche. Es läßt sich erwarten, daß ein Theil wieder eingesogen wird, damit ein so edler Saft nicht so schnell verloren gienge. Daß er auch nähre [64]), scheint nicht glaublich, weil er gar zu beweglich ist, und sich ein Anhängen von ihm gar nicht erwarten läßt; denn dieß thun nur träge und zähe Säfte [65]).

64) Allerdings stellen neuerlich mehrere Physiologen, vorzüglich Reil, Hildebrandt u. A. mit vieler Wahrscheinlichkeit den Satz auf, daß die Nerven einen beträchtlichen Antheil an der Ernährung des menschl. Körpers haben. Wie dieses geschehe, ob durch eine von ihnen kontinuirlich mit bewirkte Zersetzung und Affinitätsveränderung der mit ihnen in Berührung kommenden feinern Bestandtheile der Nahrungsstoffe, ob etwa selbst durch eine Art von Absonderung nährender Stoffe aus ihrer eigenen Substanz (was nicht glaublich ist), oder ob als blose erregende und vermehrende Reize für die Thätigkeit der vorzugsweise ernährenden Werkzeuge, ist ungewiß. Schwerlich wird man indessen jenes höchst feine Nervenfluidum für das Materiale der der Nerven zuzuschreibenden Ernährung betrachten dürfen, und überhaupt die Mitwirkung der Nerven zur Ernährung mehr als eine mittelbare anzunehmen haben. Hß.

65) Zu den Verrichtungen des Nervensystems zählen auch noch neuere Physiologen, vorzüglich Reil, Hildebrandt, Rose (Journ. der Erfind. St. XVII.) u. A. einen den Nerven zukommenden beträchtlichen Antheil an der Erzeugung der thierischen Wärme. In der That ist auch nichts wahrscheinlicher und der Erfahrung mehr gemäß, als eben diese Meinung; und ich darf mich hier nur auf die nach Unterbindung der Nerven in den Gliedmassen beobachteten Erscheinungen, auf die Phänomene in den Nerven-

läh-

lähmungen ꝛc. die Wirkungen der Leidenschaften, und auf das auffallende Verhältniß des Nervenvermögens und der Nervenwirkung (oder relativen Energie) zur Temperatur des Körpers oder einzelner Theile in intermittirenden und verschiedenen Arten von hitzigen Fiebern (als auf das, wie mir scheint, stärkste Argument, in dem ich zugleich, beiläufig gesagt, einen Hauptgrund zu einer genauern und naturgemäseren Bestimmung und Eintheilung gewisser Arten von nachlassenden Fiebern, besonders den Nerven- und Faulfiebern, zu finden glaube) berufen. Nur wird man jedoch hierbei, um in seinen Annahmen und Folgerungen nicht zu weit zu gehen, immer darauf Rücksicht zu nehmen haben, daß Wärmemenge (intensive Größe der Wärme) und Wärmegefühl (extensive und besonders sensitive Größe derselben), also auch vermehrte oder verminderte Wärmemenge, und vermehrtes oder vermindertes Wärmegefühl, an sich zwei verschiedene Dinge, und nicht nothwendige Korrelata sind. Daß aus mehreren in der Natur, Individualität, Zufälligkeit der Subjekte, so wie der Krankheiten und äußern Einflüsse, gegründeten Ursachen Wärme stärker gefühlt werden kann, ohne intensiv größer vorhanden zu seyn, und so auch wohl umgekehrt; daß also aus dem vorhandenen Grad der sensitiven Wärme nicht immer auf ein gleiches Kausalverhältniß der Nerven zu ihrem innern Grad geschlossen werden darf. Hß.

§. 654. Was ist die Ursache so vieler verschiedenen Hügel im Hirn? Was ist die Absicht der Höhlen, der Vierhügel, der Absonderung des großen Hirns vom kleinen, so mancher Queerbündel, die eine Hälfte des großen und kleinen Hirns, oder des Rückenmarks mit der gegenüber liegenden verbinden [66]).

66 Auf diese Fragen werden wir erst alsdann antworten können, wenn wir die Hirne sehr vieler Thiere, mit ihren Geschäften (Lebensart) verglichen haben werden. Sömmering hat in dieser Sache schon viel geleistet, und in Fischen der berühmte Camper. W.

Von den Sehnervenhügeln ist es bekannt, daß sie eine Verminderung erleiden, und verdorben werden, wenn die Augen blind geworden sind. Wenn diese Hügel zur Aufbewahrung der durchs Gesicht erhaltenen Ideen dienen, so scheint es eine wohlthätige Veranstaltung der Natur zu seyn, daß mit dem Verderbniß dieser Hügel auch die Ideen verloren gehen, indem das Schicksal der Blinden durch nicht mehr häufige Erinnerungen an ihrem vorigen Zustand ansehnlich erleichtert wird. Freylich trägt hierzu auch die bekannte Erfahrung bei, daß wir uns überhaupt je länger je besser in iede Lage finden lernen, und daß die Vorstellungen immer schwächer in uns werden, und zulezt fast ganz erlöschen, wenn wir nicht Gelegenheit haben, sie von Zeit zu Zeit wieder zu erneuern. A. d. H.

§. 655. Die Höhlen scheint die zu großem Nutzen nothwendige Absonderung der Theile erforderlich gemacht zu haben. Damit die gestreiften Körper, oder Sehhügel ein abgesondertes Mark bekämen, so mußte ein Hauch dazwischen treten, der das Zusammenwachsen verhinderte; und eben dieser Grund findet bei der Sonderung des großen vom kleinen Hirn statt. Veranlaßte die Nothwendigkeit, Wärme in das dicke Mark zu bringen, die Nothwendigkeit einer Höhle, in die sich häufige und nah aneinander liegende Arterien begeben könnten? Schwerlich, wenn wir auf das geringe Hirn eines kleinen Säugthiers u. s. f. sehen, wo wir doch eben solche Höhlen finden; auch scheinen die Arterien in den Hirnhöhlen zur Erwärmung viel zu schwach zu seyn; ferner kleidet das Adergeflechte bei weitem nur den kleinsten Theil der Hirnhöhle aus. Und vielleicht mußten in das Innere des Hirns kleine Gefäße, und gar keine großen kommen. Auch läßt sich vermuthen, daß die Weichheit der Hirn-

fiber

über die Kürze nothwendig habe, um sich erhalten zu können.

§. 656. Den Nutzen der meisten Hügel kennen wir nicht; wir müssen ihn aus Krankheiten [67]), und aus anatomischen, an Menschen-ähnlichen Thieren angestell. Versuchen, erst erkennen lernen. Allein es ist sehr wenig Hoffnung, da die Theile so gar klein sind, tief liegen, und kann jemals ohne tödliche Verwundung verlezt werden können. Giebt es dort etwa eben so viele verschiedene Provinzen der Ideen? z. B. die Sehnervenhügel? allein die mehresten Hügel bringen gar keine Nerven hervor.

67) Wie richtig dieser Satz sey, glaube ich durch meine Beobachtungen über kranke Sehnerven gezeigt zu haben. Sg.

§. 657. Die innern Streifen oder Gänge verursachen eine Gemeinschaft zwischen den Bewegungen, und vielleicht auch den Sinnempfindungen. Einige verbinden das kleine Hirn mit dem großen, andere das Rückenmark mit den Nerven des Hirn, wie z. B. der accessorius. Die meisten vereinigen die rechten Theile mit den linken, z. B. das vordere Queerbändchen (§. 606.), das hintere doppelte (§. 611.), das große Queerband (corpus callosum) (§. 604.), die Streifen zwischen den Fortsätzen des kleinen Hirns zu den Vierhügeln (§. 604.), die martigten Bälkchen in der Tiefe der dritten Höhle, im verlängerten und im Rückenmark (§. 616.). Offenbar scheint es daher zu kommen, wie man unzählige Beispiele davon hat, daß, wenn die rechte Seite des Hirns verletzt wird, die Nerven der linken Seite durch den ganzen Körper gelähmt werden, und umgekehrt; ob

ob es gleich eine Schwierigkeit macht, daß nicht immer eine solche Kreuzung Statt findet. Ferner scheint die Natur auf diese Art den Endzweck erreicht zu haben, daß bei Verletzung irgend eines Theils des Hirns nicht allemal deshalb der aus ihm entspringende Nerve unnütz würde. Denn wenn der Nerve sowohl von seiner, als von der andern Hirnhälfte durch kommunizirende Bündelchen seine Fasern hat, so kann er, wenn die Fibern seiner Seite zu Grunde gerichtet sind, noch einige Kraft zu seiner Verrichtung wegen der Fibern von der andern Seite beibehalten. Daher hat man so viele Beispiele von Verwundungen, selbst mit ansehnlichem Verlust von Hirnsubstanz, ohne daß irgend ein beständiger Schaden in irgend einem Nerven, oder in irgend einer Seelenfähigkeit erfolgt wäre. Uebrigens hat die Nothwendigkeit, das Schlagen der naheliegenden Gefäße, und die Gestalt der aufliegenden Theile viele feinere Streifen und wie Nerven aussehende Striche, und selbst einige Hügel hervorgebracht [68].

68) Am Schlusse dieses Kapitels über Nervenwirkung verdient noch die von Reil (a. a. O.) zuerst gemachte, von Humboldt (a. a. O. Thl. 1.) weiter verfolgte, und durch viele treffliche Versuche genauer bestimmte Entdeckung angeführt zu werdern, nach welcher höchst wahrscheinlich jeder Nerve, nicht blos an der Stelle, wo er liegt, oder auch sich endigt, sondern auch in einer gewissen Entfernung von ihm und um ihn Empfindung und Bewegungsreiz zu bewirken (also wahrscheinlich auch Sensationseindrücke aufzunehmen) fähig ist, also einen sensiblen und irritablen Wirkungskreis um sich herum besitzt. Nach Humboldt's Versuchen beträgt dieser Wirkungskreis in abgeschnittenen Gliedern bei verschiedenen Thieren eine Linie bis 1'25" im Halbmesser. Hß.

§. 658.

§. 658. Ich habe gesagt, daß die Nerven die Werkzeuge der Sinne und der Bewegung sind. Die Bewegung als einfacher, einförmiger, beständiger, und im ungebornen Kinde vor den meisten Sinnen sich äußernd, schicke ich folglich voraus.

Zweites Kapitel.

Die Muskelbewegung.

Inhalt.

Außer dem Vermögen zu empfinden, zeichnet sich der thierische Körper noch durch andere Kräfte aus, nemlich durch ein allgemeines Vermögen aller seiner Theile, sich mehr oder minder zu bewegen. Dieses Vermögen kann man aber in zweierlei Rücksichten betrachten. Einmal, wenn man die belebte Natur aller Theile in Betrachtung zieht, vermöge welcher jeder zusammengesezte Theil sowohl, als die einzelne Faser, die zur Organisation dieser Theile beiträgt, eine Kraft besizt, die im Zusammenziehen besteht, oder einem Vermögen, jeder sie ausdehnenden Kraft nach Möglichkeit zu widerstehen, und, im Nachlassungs-Fall der ausdehnenden Ursache, die ausgedehnten Theile wieder in die vorige Kürze zurückzubringen, welche überhaupt darinn besteht, die Grundtheile in die nächste Berührung zu bringen. Dieß nennt man zusammenziehende, kontraktile Kraft. Sie ist über alle Theile des m. K. in einem bald größern, bald geringern Grad ausgetheilt, und man trifft sie auch in dem Pflanzenreich nach ihrer Art an; sie kann aber mit keiner mechanischen oder physischen Kraft in Vergleich gezogen werden. Eine zweite Kraft aber, welche dem thierischen Körper ausschließlich zukommt, besteht darinn,

daß

daß er Fleischtheile zu Organen erhalten hat, welche sich nach einem angebrachten Reiz noch ansehnlicher zusammenziehen, und dadurch eine Bewegung zu äußern vermögen, wodurch das Thier nicht nur selbstbeliebige Stellungen mit seinem Körper und dessen einzelnen Theilen zu vollbringen vermag, sondern auch seinen ganzen Körper von einem Ort zu dem andern tragen kann. Dieß nahmen die Alten ganz artig für einen sechsten thierischen Sinn an, und legten ihm den Namen organon locomotivitatis bei. Von dieser lezten Art Bewegung aber äußert der thierische Körper zweierlei Unterarten, welche zwar in einer und der nemlichen Kraft ihren Grund haben, aber nicht durch die nemlichen Ursachen erwekt werden, nemlich freiwillige Bewegungen, und nicht freiwillige Bewegungen. Die kontraktile Kraft wird in diesem Kapitel nur in einiger Rücksicht erklärt, da in dem ersten Buch von ihr schon mehr gesprochen wurde: Die Muskelkraft aber wird hier weitläuftig, und zwar in vier Abschnitten auseinandergesezt, von welchen der erste Abschnitt vom Bau des Muskels handelt; der zweite Abschnitt, die Eigenschaften und Erscheinungen des Muskels im lebenden Zustand erklärt; der dritte Abschnitt die Ursachen der Veränderungen im Muskel aufzählt; und der vierte Abschnitt, den Nutzen der Muskeln angiebt. d. H.

Erster Abschnitt.

Vom Bau des Muskels.

§. 659. Muskelfasern werden im menschlichen Körper die Bündel von gelblich-röthlichen Fäden genannt, von denen eine offenbare Bewegung per-

verrichtet wird. Häufen sich viele Fibern, die alsdann noch deutlicher roth aussehen[69]), so nennt man dieß einen Muskel. Die Einfachheit dieses Baus verursacht eine Dunkelheit bei der Einsicht der Art und Weise, wie ein so weiches und weniges Fleisch mit einer solchen Stärke die größesten Bewegungen, nicht nur im Menschen, sondern vorzüglich in den schaalichten Insekten hervorbringen kann.

69) Röthe ist nicht allemal ein Kennzeichen der Muskelfasern, wie man an Fischen, und andern kleinen Thieren sieht; selbst im menschlichen Körper sind die Muskelfasern des Magens, der Eingeweide, oft im gesundesten Zustande, mehr gelb, als roth; die Farbe ist theils nach dem Alter, theils nach dem Geschlecht, und der Gesundheit verschieden. Sg.

§. 660. Die meisten Muskeln, vorzüglich aber alle, die sich an Knochen fest heften, und alle, die von andern starken Muskeln, die auf ihnen liegen, gedrükt werden, haben mehr als eine Art von Fasern. Denn die Fleischfasern (§. 653.) pflegen in der Mitte des Muskel eine Dicke, die man den Bauch nennt, durch ihre Ansammlung zu bilden; gegen beide Enden des Muskels aber allmälig abzunehmen, dünner und härter zu werden, und nach Ablegung der Röthe einen Silberglanz zu bekommen; und, indem sie näher aneinander liegen, werden sie durch weniges und kurzes Zellgewebe Zusammen gehalten, mit wenigen Gefäßen durchzogen, sind gefühllos, schwerlich reizbar, und bekommen den Namen Sehne, wenn sie sich in einen schmalen runden Bündel, den Nahmen sehnigte Haut aber, wenn sie sich in eine breite, flache Oberfläche ansammeln.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 661. In jedem Muskel findet man lange, dünne, weiche, etwas elastische, mehrentheils im Ganzen parallele 70) Fibern, die, von vielem Zellstoff umgeben, sich in Bündelchen ansammeln. Diese werden durch ein lockeres und meist fettes Zellgewebe zusammen gehalten, begeben sich in größere Bündel, welche jederzeit durch Streifen von Zellstoff, und häutigte Scheidewände abgetheilt werden: bis endlich mehrere Muskelportionen, die miteinander parallel liegen, oder sich gegen einander neigen, mit einer zarten Membram von Zellgewebe, die mit den Scheidewänden in eins zusammen hängt, umgeben, und durch ein etwas dickeres Zellgewebe von dem benachbarten Fleisch abgesondert, für einen einzigen Muskel angesehen werden. In jeder sichtbaren Fiber wird man eine Reihe von Fäden gewahr, die sich, durch Verdrehung ihrer Enden mit ihr ähnlichen vermischt und zusammengeklebt, zu einer stärkern Fiber vereinigen 71).

70) Man vergleiche hiermit die neuern mikroskopischen Untersuchungen von E. Home (in Reil's Archiv für die Physiol. Il. 1.) über die Struktur der Muskeln, und besonders über den Bau der Häute der Blasenwürmer, als dem Muster der einfachsten Gestalt der Muskularstruktur, in welchen Häuten man, wenn sie frisch sind, selbst mit dem Mikroskop keine Fasern entdeckt, die sich aber, wenn sie getrocknet sind, wie Papier, bis auf Dratrahmen gemacht ist, darstellen. Hieraus ergiebt sich also, daß die vollkommen organisirte länglichte und eine gewisse Dicke habende Fiber eines gewöhnlichen rothen Muskels, als eine schon zusammengesezte, nicht als das Muster der einfachsten irritablen Fiber angesehen werden darf. Hß.

71) Diese Struktur, die Leeuwenhoeck, Camper, Muys und Prochaska im Menschen gezeigt haben, haben,

ben, nicht ohne Bewunderung, aus Raupen und Fröschen Swammerdam, Lyonet, und Rösel abgebildet geliefert. W.

Es giebt sogar Infusionsthierchen, deren ganzer Körper kaum die Dicke eines Fleischfaden übertrifft, welche sich demungeachtet sehr schnell bewegen, Muskeln, Faden, Fasern von solcher Zartheit besitzen, daß wir es mit all unsrer Einbildungskraft nicht begreifen können; doch muß man irgendwo Gränzen der Eintheilung annehmen, indem Muskelfasern nicht bis ins unendliche getheilt werden können. A. d. H.

§. 661. Den Bau der kleinen Fiber, die gleichsam die Stamm- oder Grundfäden des Muskels ausmacht, findet man in Menschen und in Thieren bei der Untersuchung durch das Vergrößerungsglas allemal den Bau der größern Fibern ähnlich, und außer den kleinsten Fäden, die durch Zellgewebe mit einander vereinigt sind, hat man nichts mit Gewißheit entdekt. Folglich hat keine Anreihung von Bläschen, oder von zusammengeketteten Rauten Statt (§. 676.). Sind die Fibern etwa hohl? oder sind sie fortgesezte Arterien? Sind die Fleischfasern darinn von den sehnigten unterschieden, daß diese durch einen Druck ihre Flüssigkeit ausgetrieben haben, und dicht geworden sind? Vom Blut ist es nicht wahrscheinlich; dieß beweißt die Feinheit der Faser, die kleiner als ein Blutkügelchen ist, die Weiße des Muskels, wenn das Blut ausgewaschen ist, und die im 659. §. angegebenen physiologischen Gründe. Auch scheint überhaupt von einer dichten Faser mehr Stärke erwartet werden zu können.

§. 663. In dem um die Fibern liegenden Zellstoff zertheilen sich Arterien und Venen, bilden rechtwinklichte

Netze, und laufen meist neben und nahe bei einander Hier legt sich ein Hauch oder Fett in das zarte oder dicke Zellgewebe, und wird von hier wieder eingesogen. Einsaugende Gefäße laufen in den Muskeln der Zunge, des Halses, Gesichts, der Extremitäten u. s. m. 72). Allein auch Nerven, und zwar häufigere, als an andern Theilen, wenn man das Auge ausnimmt, werden mit den Gefäßen durch das Zellgewebe der Muskeln vertheilt: allein nach Ablegung der härtern Hülle werden sie weich, und verschwinden eher, als man sie bis zu den äußersten Enden verfolgen kann 73). Sie treten an vielen Stellen in die Muskeln, und haben keine besondere Einpflanzungsart. An den Sehnen kann man keine Nerven zeigen. Auch giebt es keine Nervenfasern, die sich um die Muskelbündelchen schlingen, und sie zusammenziehen. Diejenigen, die sie beschrieben haben, sahen nichts, als das Zellgewebe.

72) Ich habe ein ansehnliches Netz von der Handwurzel und Fläche an der innern Seite des Arms, längst den Venen, die den Ellnbogen und die Speiche begleiten, gegen den Armbug mit zwei Stämmen laufen gesehen, welches sich durch verschiedene Mitteläste verband, und in welches Netz einige Aeste von der äußern Seite des Unter- und Oberarms zusammenfloßen. Sie laufen als ein mannichfaltiges Netz in der innern Seite des Armbugs, bis sie sich endlich mit zwei oder drei Stämmen †) nach den Achseldrüsen hinbegeben, und in das ganze Geflechte unter dem Schlüsselbein zusammenfließen. An den Füßen habe ich sie erst an den Knöcheln ††) sichtbar machen können. Viele dieser absorbiren-

†) Ich finde an meinen vor mir liegenden Präparaten deren weit mehrere. Sg.

††) Ich finde sie allemal schon zwischen der großen und folgenden Zehe sehr ansehnlich, und habe sie sogar von dort

renden Gefäße laufen mit drei oder vier Stämmen über die Wade, und einzig an der innern Seite des Fußes †) gegen den Kniebug, hernach gehen sie mit einigen an Zahl unbestimmten Stämmen, aus dem Netz des Kniebugs um die innere Seite des Schenkels, längs der Vena saphena herauf, und werden im Geflechte der Weichen, und den dort liegenden Drüsen zertheilt, bis endlich ein größeres Geflechte mit den Schenkelgefäßen in den Unterleib tritt. Aus eine ähnliche Art hatte eben diese Gefäße Hewson gesehen. W.

So ein gewöhnlicher Erfolg einem jeden fleißigen Anatomen die Anfüllung vieler Stämme von lymphatischen Gefäßen an den Gliedmassen, sowohl in der Oberfläche, als Tiefe derselben ist, so müssen wir doch gestehen, daß die Art und Weise der Verbreitung der Aestchen derselben im Muskel noch sehr im Dunkeln ist, und man nur, einige wenige Fälle ausgenommen, wo sie widernatürlich mit Lymphe ausdehnt, in ihrem Ausgang aus dem Muskel, oder durch das zurückgehende Quecksilber angefüllt, erschienen, sie eigentlich aus der Gegenwart und Zahl der Stämme bestimmt. M.

73) Mit dem Messer und dem bloßen Auge hält es freilich schwer, die Nerven in die Muskeln zu verfolgen; allein durch Maceration, und mit dem Vergrößerungsglase sieht man deutlich, wie eine jede kleinste Muskelfaser mit einer

dort aus bis zum Ende in die Schlüsselbeinvene angefüllt, wie mehrere Beispiele in meiner Sammlung zeigen. Sg.

†) Ich habe Fälle genug vor mir, wo sie sich gleich häufig an der äußern Seite des Kniebugs zeigen. Ich glaube nicht, daß jemals ohne Kränklichkeit einsaugende Gefäße an der äußern Seite des Kniebugs fehlen. Ich besitze eine durch Zufall so glücklich gerathene Anfüllung einer Stelle am Fuß, daß man fast keine Nadelspitze in die Haut bringen kann, ohne ein einsaugendes Gefäß zu verletzen. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

kleinern Nervenfaser versehen ist; besonders genugthuend in den Augenmuskeln. M.

§. 664. Das Zellgewebe, welches die ganze Sehne gemeinschaftlich umfaßt, nennt man die Scheide, die der Bedeckung des Muskels gleich ist. Die Fleischfaser und die sehnigte sind von verschiedener Natur 74); dieß lassen der Mangel der Reizbarkeit der Sehne, und die leichte Auflösung einiger Sehnen in ein Zellgewebe vermuthen; bei sehr robusten, muskulösen, gesunden Leuten sieht man auch deutlich, daß die sehnigte Faser wohl mehr ein pars contigua, als continua der Muskelfaser ist. Die Muskelfaser bildet einen Wulst oder ein Hügelchen an der Stelle, wo sie auf die sehnigte gleichsam aufgeklebt ist, und geht nicht allgemach sich in die sehnigte verlierend über. Daher hat man just an dieser Stelle des Uebergangs die Muskelfasern, z. B. am Wadenmuskel durch einen Sprung von den sehnigten losgerissen gesehen 75). Muskeln, die an keinem Knochen festsitzen, haben mehrentheils keine Sehnen, z. B. das Herz, die Schliesmuskeln, der latissimus colli, der cremaster, die Zunge, die fleischigten Häute der Eingeweide und Gefäße. In vorzüglich lange Sehnen aber gehen sie über, wo sie in der Gegeng der Gelenke und Ansätze der Knochen laufen müssen, und an demjenigen Ende, welches beweglicher ist. Im Kinde ist es ganz deutlich, daß sich die Sehnen der Muskeln blos an die Beinhaut festheften; im erwachsenen Menschen aber, wo die Beinhaut innigst mit dem Knochen vereinigt ist, hängen sie, mit dieser Bedeckung vermischt, in den Höhlchen des Knochens selbst fest. Die sehnigten Fibern liegen zwar oft mit den fleischigten in derselben Richtung, und sind gleichsam eine Fortsetzung der-

derselben; doch ist es nich selten, daß sich die Fleischfibern tief gegen die Sehne anlegen, ihr anhängen, so daß sie selbst im Fortgang verstärkt wird, indem sie allmählich neue Fibern aufnimmt. Diß nennt man einen federartigen Muskel. Andere Sehnen befinden sich in der Mitte zwischen zwei Flächen von Muskelfibern, die sich von beiden Seiten in einem nach untenzu stumpfen Winkel an sie legen. Auch giebt es Fälle, wo in einem Muskel viele, von beiden Seiten federartige Sehnen zusammengesezt werden. Auch gibt es noch andere Arten der Vereinigung des Fleisches mit der Sehne.

74) Allerdings finden sich im Kinde Sehnen, die durch die Muskelwirkung diese Natur nicht annehmen konnten, z. B. die Sehne des Achills, die sehnigte Haut der Fußsohle, der mittlere Theil des Zwerchfels u. s. f. Man sehe den mit mir einstimmigen Moscati in den Atti di Siena T. IV. nach. W.

75) Andere Gründe, die man den meinigen beifügen kann, finden sich bei Murray. Sg.

Auch der sel. Hunter war ein großer Vertheidiger dieser Meinung, der ich nach verschiedenen Versuchen ebenfalls beistimme. M.

§. 665. Schleimsäcke, Schleimbeutel, oder Schleimbläschen (bursae mucosae, vesicae unguinosae, mucosae tendinum capsulae, capsulae synoviales) 76) bestehen aus einer eigenen Haut die eine ringsum geschlossene, meistens für sich bestehende, und nur mit einigen Gelenkhöhlen in Verbindung gebrachte Höhle bildet. Sie liegen entweder blos zwischen der innern Seite der Sehne und dem Knochen, und heißen hier blasenartige Schleimsäcke (bursae mucosae vesiculares); oder sie liegen sowohl zwischen der innern Seite der Sehne und dem Knochen, als der äußern Seite und den äußern Thei-

len, so, daß sie die Sehnen an dieser Stelle der ganzen Länge nach überziehen, und freier oder schlaffer sind, und dann heißen sie scheidenartige Schleimsäcke (bursae mucosae vaginales). Die Haut, woraus diese Schleimsäcke gebildet sind, ist auf ihrer innern Seite eben, glatt, und äußerst schlüpfrig, übrigens dünn, durchsichtig, doch sehr dicht, und im Stande Luft zu halten. Mit den benachbarten Theilen ist diese Haut durch Zellstoff verbunden. Gewöhnlich liegt zwischen ihr und der Knochensubstanz entweder ein dünnes Knorpelscheibchen, oder eine dichte Membran. Drükt man sie, so bemerkt man eine aus ihnen kommende schlüpfrige Feuchtigkeit, die folglich Ausführungsgänge in denselben verräth. Diese Feuchkeit scheint, so wie die Gelenkschmiere, ohne Beihülfe einer Drüse abgesondert zu werden. Sie entspringt durch die aushauchenden Arterien, durch die Gänge in den Franzen. Diese Mündungen müssen sehr fein seyn, weil das Oel der Gelenkschmiere mit dem Schleim so genau vermischt ist, daß man es selbst unter dem Vergrößerungsglas nicht in der Form von Kügelchen wahrnimmt. Wahrscheinlich wird ihre Absonderung durch die Bewegung der Sehnen befördert. Der Nutzen dieser Schleimbeutel und des in ihnen enthaltenen Schleims ist klar; sie mindern nehmlich, indem sie die Sehnen schlüpfrig erhalten, die Reibung, und erleichtern also die Bewegung; scheinen auch an einigen Stellen ihren Saft selbst in die Gelenkhöhlen zu ergießen; schwerlich aber helfen sie die Sehnen in ihrer Lage erhalten.

76) Man vergl. hierüber vorzüglich das splendide Werk von Monro: Description of all the Bursae mucosae etc. Edinb. 1788. von dem gegenwärtig Rosenmüller zu Leipzig eine neue Bearbeitung mit sehr ansehnlichen Vermehrungen besorgt; und Chr. M. Kochs Dissert., Leipz. 1789. Hß.

Zwei-

Zweiter Abschnitt.

Eigenschaften und Erscheinungen der Muskeln im lebenden Zustand *)

§. 666. Zur Bewegung im menschlichen Körper sind mancherlei Werkzeuge vorhanden. Erstens hat jede Thier- und Pflanzenfaser, auch ein Haar, eine Feder, jede Haut, jeder Zellstoff, die noch feuchte Muskelfiber, und endlich der thierische und vegetabilische Leim, eine zusammenziehende (kontraktile) Kraft, die einer Auseinanderziehung widersteht, und wenn die ausdehnende Ursache nachläßt, ihr die vorige Kürze wieder giebt, und nie aufhört, sich zu bestreben, die Grundtheilchen (Elemente) in die nächste Berührung zu bringen, die nur der Bau gestattet. Diese Kraft macht, daß sich sogar noch viele Tage nach dem Tode die zerschnittenen Muskelfibern gegen ihre Enden zurückziehen, und durch eine große Lücke von einander getrennt werden. Auch eine zerschnittene Arterie verkürzt sich.

§. 667. Ich nenne sie eine tode Kraft, weil sie nach dem Tode noch wirksam bleibt, und sich in so fern von den Lebenskräften unterscheidet. Im lebenden Thier ist sie jedoch etwas thätiger. Denn Kälte und Schrecken bringt die Haut zu einem Härterwerden und Aufrichten, und mit dieser Härtlichkeit verkürzt sie sich. Endlich werden die Fibern des Zellstoffs durch dieß Bestreben, sich zu verkürzen, belebt, und suchen sich zusammen zu ziehen. Hierdurch zieht sich die ausgedehnte Haut, oder end-

*) Man vergleiche die zu dem folg. Abschnitt am Ende von mir beizufügende Anmerkung. H ß.

endlich jede andere Membran, wenn sie von der Ursache ihrer Ausdehnung befreit worden, allmählich mit einem langsamen Bestreben in ihre vorige Kürze wieder zurück. Aber auch sonst widersteht sie mit einem anhaltenden Bestreben der Ausdehnung, und treibt durch eine sanfte, aber ununterbrochene Annäherung ihrer Elemente, das enthaltene Fett, oder Wasser, oder durch Zufall in sie gerathene Körper weiter. Auch scheint eben diese Kraft der Abscheidung der Ausdünstungen Gränzen zu setzen, so daß, wenn durch Kränklichkeit die Fasern und Blättchen des Zellstoffs schlaff geworden, ins unendliche entweder Fett oder ein wäßrigter Dunst in das Zellgewebe abgesezt wird. Und diese Schwäche scheint eine Mitursache der wahren Wassersucht zu seyn 79). Eben diese Kraft zeigt sich am Herzen, an den Gliedmaßen, und allenthalben im Körper des ungebornen Kindes wirksam und thätig, macht, daß sich die Arterien, die Herzohren und die Herzkammern zu einer nähern Berührung an einander ziehen, sie macht die Beugungen, und zieht das gleichsam aufgelößte Herz zu einem Kegel zusammen. Endlich scheint sie mit einem geheimen Vermögen die mehresten Theile des thierischen Körpers zu bilden, indem sie den in den Zellen aufgenommenen Schleim austreibt, die erdigten Elemente an einander zieht, und die gehörige Dichtigkeit, Krümmungen, und Nachbarschaften bestimmt (§. 14. 17.).

77) Doch läßt sich eben so gut eine Wassersucht von gehinderter Einsaugung, foglich einem Fehler in den einsaugenden Gefäßen denken. Sg.

§. 668. Es ist dieser Kraft natürlich, beständig mit einem langsamen, aber ununterbrochenen Vermögen zu wir-

wirken. Auch haben alle Membranen, alle Fibern, aller Zellstoff die gemeinschaftliche Eigenschaft, von Giften gereizt, niemals aber beim Schaben oder Stechen mit einem Eisen, zur Bewegung gebracht zu werden [78]). Denn diese Kennzeichen sind der rothen Muskelfaser eigen.

78) Ich kann mich nicht überreden, daß tode Kontraktilität und lebendige Zusammenziehung der einfachen Faser einerlei sind. Tode Kraft und Elastizität sind wahrscheinlich ein; zur lebenden Kontraktilität gehört aber gewiß Nervenkraft, wie man es aus dem Beispiel der Haut des Hodensacks, die sich so übereinstimmend mit der Stimmung der Nervenkraft in Gesunden und Kranken bald zusammengezogen und straff, bald erschlafft und locker, ohne äußern Zusatz oder Abnahme von Reiz beobachten läßt. M.

Man vergleiche hiemit den Anfang des 660. §., wo Haller durch die Worte: "Im lebenden Thier ist sie jedoch etwas thätiger", fast das nemliche behauptet. A. d. H.

§. 669. Der Muskel hat eine zweifache Kraft [79]). Erstens die tode, die er mit allen thierischen Fibern gemein hat. Die zweite, die ich eine angeborne genannt habe (§. 627. 629.), ist von der ersten durch eigene Erscheinungen unterschieden. Denn sie ist dem Leben eigen, oder nur wenig Stunden nach dem Tode übrig, und verschwindet sehr viel eher, als jene tode. Sodann besteht sie mehrentheils in abwechselnden Erzitterungen (Schwingungen), so, daß eine hin und her bewegte Fiber sich bald gegen die Mitte zusammenzieht, bald von der Mitte aus gegen die Enden sich ausdehnt, auch etlichemal diese Bewegung wiederholt. Ferner ist sie offenbar schneller, und verrichtet die größesten Bewegungen; die tode hingegen nur geringe, und nicht so in

die Augen fallende. Von einem reizenden Eisen, bei hohlen Muskeln auch von eingeblasener Luft, vom Wasser, und von einer jeden Schärfe wird sie erweckt; kräftiger aber, als jeder andere Reiz, ist der elektrische Strom. Endlich ist sie blos der Muskelfiber eigen, und wird in keinem andern Theil des menschlichen Körpers mit diesen hier erzählten Eigenschaften angetroffen.

79) Die drei bekannten Klassen der thierischen Kräfte, die elastische, reizbare, und empfindende sind zu sehr unter sich vermischt, und werden bis auf den heutigen Tag oft verwechselt, ob es gleich keine Mühe kostet, diese Affektionen der Fibern von einander abzusondern. Die Schnellkraft und ihre Natur in den Fibern, die allen Theilen, keinen einzigen ausgenommen, doch in verschiedenem Grade, zukommt, kannten recht gut Bellini, Baglivi, Stahl, Pacchioni, de Gorter, Krüger, Delius, Weiß, Junker, Börner, Senfft, Niederhueber u. s. m. Diese bei Stahl's Anhängern unter dem Namen Tonus bekannte Kraft, hat gar nichts mit der Reizgarkeit, Empfindlichkeit, und sogenannten Lebenskraft gemein; verrichtet aber doch gerschiedene Wirkungen des thierischen und vegetabilischen Körpers entweder allein, oder giebt ihnen Stärke und Lebhaftigkeit; ersteres ist bei der Bewegung der Rippen und Knorpel, lezteres bei der Zusammenziehung des Uterus, der Gefäße, und der Häute offenbar. Sie ist nicht blos an das Leben gebunden, sondern kann lange nach dem Tode anhalten, und geht nicht anders, als nur durch Fäulniß verloren. Durch verschiedene Ursachen wird sie im Leben verringert, durch viele Mittel im Gegentheil wieder ersezt. Die Irritabilität (Reizbarkeit), von der Haller glaubte, daß sie blos in den Muskelfasern säße, und die Glisson zwar dem Namen, aber nicht der Sache nach kannte, ist ein neues Geschlecht der thierischen Kräfte; doch bedeutet Hippokrates Benennung

kung ενορμων wohl nicht dasselbe. Durch ihren Ursprung, Dauer, Sitz, Ursache, Wirkung und Erscheinungen, in den unzählichen Versuchen eines J. Lup, Haller, Zimmermann, Oeder, Caldani, Andreae, Whytt, Cranz, Marherr, de Haen, Verschuir, van Doeveren, Fontana, Hoffmann, und mehrerer, ist es fast bewiesen, daß sie von der Schnellkraft verschieden sey. Ich will einige Bemerkungen hinzufügen.

1) In allen Muskelfibern des ganzen Körpers ist sie sehr wirksam, aber nicht allen in gleichem Grade mitgetheilt, im Herzen, in den zum Athmen gehörigen Muskeln, und in den Därmen ist sie nachdrüklicher, in den dem Willen unterworfenen Muskeln wird sie allmählich schwächer, in den Gefäßen, Membranen, und leinigen Häuten vielleicht am schwächsten, wie aus den von berühmten Männern, einem Le Cat, Robert Whytt, de Haen, Krauße, Radnitzky, Trzebicky, van Doeveren, Marherr, und andern, erregten, Zweifeln erhellt, auf welche zum Theil Haller, zum Theil der gelehrte Cigna geantwortet hat.

2) Die Erscheinungen der Reizbarkeit, und die Reizmittel selbst, wodurch die Erscheinungen hervorgebracht werden, sind nicht immer die nemlichen: denn in einigen Theilen hält die Reizbarkeit einen regelmäßigen Gang, so, daß man fast auf jeden Reiz eine Aeußerung derselben bemerkt. Dieß ist ohngefähr der Fall mit allen Muskeln. In vielen andern Theilen sieht man eine große Unbeständigkeit, und eine sehr unregelmäßige Wirkung; heute so eine, morgen eine andere; bald eine vermehrte, bald eine verminderte Reizbarkeit; einmal gehorchen die Theile dem Reiz, ein andresmal achten sie ihn nicht; dieß ist an der Haut, den Gefäßen, den Eingeweiden, der Blendung des Auges ein ausgemachter Fall.

3) Daß diese Lehre von der Reizbarkeit außer dem Einfluß, den sie auf verschiedene physiologische Handlungen, als die

Muss

Muskelbewegung, die Verschiedenheit der Temperamente u. s. w. hat, in der Pathologie vom größesten Nutzen sey, ist von sehr gelehrten Männern, einem Eller, Manitius, Tissot, Gerhard, Baldinger längst anerkannt worden. Es wäre aber viel daran gelegen, die Mittel genauer zu kennen, es mögen nun Arzneien, oder Speisen, oder andere Dinge seyn, die zur Erweckung der Reizbarkeit, wenn sie matt ist, oder zur Schwächung derselben, wenn sie zu lebhaft ist, vorzüglich dienen. Einen offenbaren Einfluß auf die thierische Reizbarkeit zeigen das Opium, und andere einschläfernde Dinge, der Kampher, die spanischen Fliegen, scharfe Gifte, die Rinde von Peru, der elektrische Strom.

4) Daß die Reizbarkeit von der Empfindungsfähigkeit verschieden sey, folglich von den Nerven gar nicht abhänge *), erhellt theils aus andern Gründen, theils ist es aus der Reizbarkeit der Pflanzen, nach den Beobachtungen von Cavoli, Graf Lajola, und Gmelin hergeleitet worden: doch möchte ich nicht, wenn ich auch gewisse Erscheinungen an der Venus Fliegenklappe, nach Ellis's Beobachtungen, oder das Hedysarum, oder die Bewegung einiger Staubfäden, die Medicus beobachtet hat, noch hinzufüge, diese kontraktile Kraft einiger Pflanzen mit der Reizbarkeit vergleichen †). Denn was das Hauptkennzeichen der Reizbarkeit ausmacht, nemlich das innere Erzittern der Bestandtheile, so fehlt dieses in allen Pflanzen, wo wir eine bloße Zusammziehung und Bewegung sehen, die auch in andern Schnellkraft habenden Körpern bemerklich ist, wo wir

*) Wenn sich auch das Empfindungsvermögen von der Reizbarkeit unterscheidet, so folgt doch noch nicht, daß die Reizbarkeit von den Nerven unabhängig sey. Sg.

†) Zur Reizbarkeit in den Pflanzen konnte ja die Natur andere Maschinen, als in den Thieren, anwenden, falls auch nicht der Schluß von den Pflanzen auf die Thiere zu entfernt wäre. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

wir doch kein Daseyn einer Reizbarkeit vermuthen. Die Macht der Nerven auf die Reizbarkeit wird durch das so große Vermögen der Seele über die Muskeln sehr wahrscheinlich; allein ich rechne dieß unter die bloßen Reitze. Die Empfindungsfähigkeit, die einzig und allein von den Nerven abhängt, ob sie gleich so oft mit der Reizbarkeit für einerlei gehalten wurde, ist von Haller's Gegnern, de Haen, Whytt, Cat, Girard, Krauße u. s. m. heftiger, als die Reizbarkeit selbst angefochten worden. Man muß aber die Empfindlichkeit nach der verschiedenen Menge, Lage, und Beschaffenheit der Nerven nach Haller's und Castell's Versuchen ansetzen, oder nach der verschiedenen Heftigkeit der Reitzung, und der Beschaffenheit des reitzenden oder verletzenden Körpers, so, daß sie bald weniger, bald heftiger schmerzen, andere hingegen nach Haller's Meinung gänzlich gefühllos seyn können. Ich will nicht wiederholen, was oft eingeworfen worden, daß ein vorhergegangener größerer Schmerz einen kleinern nachfolgenden gleichsam aufzehrt (nicht bemerklich werden läßt), wie wir z. B. einen Tropfen Wein nicht schmecken, wenn wir vorher den stärksten Weingeist gekostet haben. Doch läßt sich nicht läugnen, daß Krankheiten, Entzündung, Leidenschaft, und andere Ursachen machen können, daß verlezte Theile nun empfinden, die unter andern Bedingungen unempfindlich schienen. Die Lebenskraft einiger neuern Gelehrten, z. B. van den Bosch, Bikker van Geuns, Gaubius, Albinus, Medicus scheint vielmehr aus dem Inbegriff aller thierischen Kräfte zusammengesezt zu seyn, welcher Meinung, wenn man einige Kleinigkeiten ausnimmt, ehedem der große Kaw-Boerhaave, und Simson ebenfalls nahe kamen. W.

670. Die Därme behalten ihre angebornen Kräfte am längsten, da sie auch nach der Ausreißung fortfahren, sich zusammen zu ziehen, sogar wenn sie schon kalt sind; noch länger behält sie das Herz, wenn man

alles

alles zusammen rechnet, augenscheinlich auch im bebrüteten Hühnchen, und den kaltblütigen Thieren. Andere werden durch diese, andere durch andere Reitze besser zur Bewegung gebracht, die Urinblase durch Wasser, das Herz durch Blut, der Darm durch Luft. Nach Trennung der Muskeln von den Nerven und dem Zusammenhang mit dem Hirn geht der reizbaren Natur nicht sehr viel ab. Daß sich eben diese reizbare Beschaffenheit sehr weit durch die thierische Fiber erstrecke, beweisen die Beispiele von Polypen, oder auch Insekten, welche oft gar kein Hirn, aber doch Nerven haben, und doch gar keinen Reitz vertragen können; endlich die Verwandtschaft der Pflanzen, deren sehr viele Blätter und Blumen nach dem verschiedenen Grade der Kälte und Wärme entweder öffnen oder zusammenziehen; einige thun dieß sogar sehr geschwinde, so daß sie den Thieren nichts nachgeben. Diese Kraft ist von jeder bis jezt bekannten Eigenschaft der Körper verschieden und neu. Denn sie hängt weder vom Gewicht, noch der Anziehung, noch der Schnellkraft ab, da sie in der weichen Fiber ihren Sitz hat, in der hartwerdenden verschwindet.

§. 671. Aber doch ist es offenbar, daß die Ursache der Bewegung in den Muskeln von den Nerven kommt, nach der im 627 und folgenden §. §. angegebenen Versuchen. Denn der Nerve allein empfindet; er allein überbringt die Befehle der Seele, die ganz und gar nichts über einen Theil weder zu befehlen vermag, noch von ihm vernimmt, wenn sein Nerve unterbunden wird, abgeschnitten ist, oder wenn er keinen hat. Denn wenn der Nerve oder das Rückenmark gereizt wird, so werden

Landesbibliothek Oldenburg

den sogar im toden Thier ein oder mehrere Muskeln, die ihre Nervenzweige von diesen Theilen bekommen, auf das heftigste verzukt. Nach Unterbindung oder Abschneidung des Nervens eines jeden Muskels, oder nach Zusammendrückung der Stelle des Rückenmarks, oder des Hirns, wo der Nerve desselben herkommt, ermattet der gelähmte Muskel, und kann durch keine Kraft zu einer lebensähnlichen Bewegung wieder gebracht werden. Löset man die Unterbindung des Nervens auf, so erhält der Muskel die Kraft, die ihn zur Bewegung bringt, wieder. Indem während der Durchschneidung des Nervens der Muskel gereizt wird, zieht sich der Muskel, zu dem der Nerven gehört, zusammen. Hierüber hat man sehr viele Versuche, vorzüglich am Zwerchfells- und zurückgehenden Nerven angestellt.

§. 672. Ist Reizbarkeit und Nervenkraft der Muskelfaser also einerlei? oder sind die in verschiedenen Sinnorgane (außer dem allgemeinen Vermögen zu empfinden und zu schmerzen), zu so mannichfaltigen Verrichtungen modificirten Nerven in den Muskelfasern zur Hervorbringung der zusammenziehenden Bewegung oder Reizbarkeit modificirt? Denn 1) es ist einerlei, um die Reizbarkeit rege zu machen, ob man den Reiz auf den Muskeln selbst, oder an seinen Nerven bringt. Man berührt im ersten Fall gleichsam nur den Nerven näher, im andern entfernter. 2) Es ist einerlei, ob man, um die Reizbarkeit zu hemmen, Mohnsaft an den Muskel selbst, oder an seinen Nerven bringt. 3) Wird die Reizbarkeit eines Muskels durch Mohnsaft in dem Verhältnisse der Menge der Nerven geschwächt.

Das

Das Herz hat unter den Muskeln die wenigsten (oder gar keine) Nerven, folglich wird es auch, wenn diese Nervenkraft geschwächt wird, am wenigsten geschwächt. 4) Reizbarkeit und Empfindlichkeit werden durch dieselben Ursachen erhöht und geschwächt. Je jünger der Mensch ist, desto empfindlicher ist er, aber auch zugleich desto reizbarer. 5) Drükt, unterbindet, durchschneidet, und zerstört man den Nerven, der zu einem Muskel gehört, so wird dieser Muskel nicht nur sogleich gelähmt, sondern schwindet allmählich, ausser in dem Falle, wo diese Nervenverderbung wieder vergeht. 6) Steht meistens die Größe des Nervens mit der Größe seines Muskels im Verhältniß, wenn man das einzige Herz ausnimmt. Allein eben diese Kleinheit der Nerven des Herzens macht den wichtigsten Einwurf gegen diesen Schluß, da man, falls die Reizbarkeit von den Nerven abhienge, erwarten müßte, daß dieser allerreizbarste Theil die meisten Nerven haben sollte.

§. 673. Dem Muskel also ist es natürlich, sich zu verkürzen, und seine Enden gegen den mittleren Bauch anzuziehen. Damit wir aber aus der angegebenen Struktur die bewegende Kraft herausbringen, so müssen wir die Erscheinungen eines zusammengezogenen Muskels betrachten. Jeder Muskel also wird bei seiner Wirkung kürzer und dicker. Diese Zusammenziehung in eine Kürze ist verschieden; in einigen kleiner, in andern stärker, in einigen ansehnlich genug, z. B. bei den Schließmuskeln, dem Zwerchfell, den Muskeln zwischen den Ribben, so daß die Länge eines Muskels weit über ein Drittel abzunehmen scheint, als welches Maaß von einer irrigen Hypothese herkam.

§. 674. Bei der angebornen und nervigten Kraft der Muskeln werden die Fibern gegen die Mitte des Bauchs zusammengezogen, gehen nach außenzu von einander, und bekommen Queerrunzeln, der ganze Muskel wird kürzer, und zieht seine Enden gegen die Mitte an; daher zieht er die Theile, an die er sich sezt, im umgekehrten Verhältniß ihrer Festigkeiten 79) gegen einander an: der zusammengezogene Muskel schwillt an, wird zugleich härter, und in seinem ganzen Umfang gleichsam strozend. Blaßwerden habe ich ihn niemals gesehen. Ob er hiebei im Ganzen zunimmt, und an Breite mehr erhält, als er an Länge verloren hat, ist schwer zu erkennen. Er zieht die folgsamen Sehnen an, die sich weder für sich selbst bewegen können, noch reizbar sind 80). Auch kann der ganze Muskel auf einmal, oder auch nur ein Theil desselben bewegt werden; wenn sich das eine Ende des Muskels an einem unbeweglichen Theil befindet, so wird blos der Theil bewegt, der nachgebenkann.

79) Man vergleicht daher nicht uneben den Muskel mit den Hebeln jener Art, wo das hypomochlion an dem einen äussern Ende (dessen punctum fixum), und Kraft und Last sich in der Mitte und am andern Ende befinden. A. d. H.

80) Daher erklärt Isenflamm sehr artig die Bemerkung, daß im lebendigen Körper eher die sehnigte, im toden eher die Muskelfaser zerreißt; nemlich: in der Muskelfiber nähern sich die Theilchen während der Wirkung an einander, widerstehen also der sie trennenwollenden Gewalt, die leblose sehnigte Fiber aber folgt blos den Muskeln, und wird daher so lange ausgedehnt, bis sie nachgiebt und reißt. Sg.

§. 675. Die Stärke 81) dieser Wirkung ist ansehnlich, sowohl bei allen Menschen, als vorzüglich bei

rasenden und einigen stärkern Menschen, da oft wenige Muskeln ein Gewicht aufheben, das weit schwerer, als der ganze menschliche Körper ist. Aber auch in gesunden Menschen heben kleine Muskeln bis 200 und 300 Pfund in die Höhe. Die Rückenmuskeln bis dreitausend. Und doch geht vom Streben, oder der Kraft, die ein Muskel ausübt, allemal der bei weitem größeste Theil ohne eine sichtbare Wirkung verloren. Denn alle Muskeln sind am Ruhepunkt näher, als das angehängte Gewicht, und wiaken folglich in dem Verhältniß schwächer, um das sie den kürzern Theil des Hebels, als das Gewicht bewegen. Ferner sitzen allerdings die meisten Muskeln an den Knochen, vorzüglich an den Gliedmassen unter sehr spitzen und kleinen Winkeln, und so ist also wieder die Kraft des wirkenden Muskels um so kleiner, als sein Streben, das er anwendet, als der Sinus des Winkels zwischen dem Muskel und dem Knochen kleiner ist, als der ganze Sinus (s. totus) Desgleichen geht wieder die Hälfte des ganzen Muskelstrebens verloren, weil er als ein Seil angesehen werden kann, das das entgegengesezte Gewicht gegen seinen Punkt anzieht. Ferner liegen viele Muskeln im Winkel zweier Knochen, von deren einem sie entspringend, den andern bewegen. Mit der Bewegung also dieses Knochens werden sie gebogen, und gebogene Seile haben eine neue Kraft zur Ausdehnung nöthig. Viele laufen über einige Gelenke, die sich einzeln ein wenig bebgen, so daß der kleinere Theil des ganzen Strebens zur Bewegung des bestimmten Gelenks übrig bleibt. Die Fleischfasern der Muskeln selbst machen sehr oft mit ihrer gemeinschaftlichen Sehne Winkel, wodurch von neuem ein großer Theil der Kraft verloren geht, und

nur

nur der Theil übrig bleibt, der sich zur ganzen Kraft, wie der Sinus des Winkels der Anheftung zum ganzen Sinus verhält. Endlich bewegen die Muskeln ihre entgegengesezten Gewichte mit größester Schnelligkeit auf das leichteste, überwinden folglich nicht allein das Gleichgewicht, sondern fügen noch eine große überwiegende Schnelligkeit hinzu.

81) Ein Beweiß für die Stärke der Muskeln ist auch das leichte Zerknirschen von Kirschen-Pflaumen-Pfirsich-Kernen durch die Kraft des crotaphytis und masseteris, welche oft ein ansehnliches Gewicht nicht zu zerdrücken vermag. A. d. H.

§. 676. Wenn man alle diese Abgänge zusammenrechnet, so ist klar, daß die Kraft, die von den Muskeln in der Wirkung angewendet wird, sehr groß, und von allen Verhältnissen der Mechanik entfernt ist, da ihr Effekt kaum $\frac{1}{78}$ des ganzen Strebens des Muskels ist, und hier wenig Muskeln, die wenig Pfund wiegen, in der That Gewichte von einigen tausend Pfunden, und diß mit größester Geschwindigkeit, in die Höhe heben. Und doch ist dieses keine unweise Einrichtung des Schöpfers. Denn allen diesen Verlust erforderte die Schicklichkeit des Körpers, die Muskelbewegung, die nöthige Geschwindigkeit und Richtung, die alle das Gegentheil von den sonstigen Lehren der Mechanik erfodert. Allein freilich muß man daraus schließen, daß die Wirkung der thierischen Bewegung sehr mächtig sey, die in einem so kleinen Organ eine Kraft, die einigen tausend Pfunden gleicht, so lange, sogar ganze Tage lang, äußert: und es scheint auch nicht anders erklärt werden zu können, als durch eine unglaubliche Geschwindigkeit, die nach dem

Befehl des Willens zum Einfluß dieses Safts hinzukommt. Woher aber diese Geschwindigkeit entstehe, läßt sich nicht sagen; genug, daß es ein ausgemachtes Gesetz ist, daß nach bestimmten Willen eine bestimmte Geschwindigkeit im Nervensaft neuerdings hervorgebracht wird!

§. 677. Das Gleichgewicht der Muskelbewegung wird durch die Bemühung der gegenwirkenden (Antagonisten) unterstüzt. Allenthalben nemlich im menschlichen Körper wird ein Muskel im Gleichgewicht erhalten, entweder durch ein entgegengeseztes Gewicht, oder die Schnellkraft, oder einen Muskel, oder eine Flüssigkeit die einem hohlen austreibenden Muskel widerstrebt. Diese Ursache ist die angeborne Kraft, die beständig beschäftigt ist, auch während dem der Muskel wirkt, und sobald die hinzukommende Geschwindigkeit, die vom Hirn kommt, nachläßt, und die durch ihre Bemühung erhält, daß sich ein Glied, oder ein jeder Theil in seinen vorigen Stand versezt, in welchem Stande ein Gleichgewicht zwischen dem Muskel und der entgegengesezten Ursache ist. So oft die Gegenwirkung (antagonismus) in den Muskeln liegt, kommt noch hinzu, daß kein Muskel zusammengezogen werden kann, ohne daß nicht sein entgegengesezter extendirt (ausgespannt, gestrekt,) wird, daher durch die Spannung der Nerven ein Gefühl von Unbehaglichkeit, und ein noch größeres Streben zur Wiederherstellung des Gleichgewichts entsteht. Schneidet man daher den Beugmuskel durch, so wirkt der Streckmuskel, und umgekehrt, selbst im Leichnam.

§. 678. Aber es giebt noch andere Hülfsmittel, die die Muskelbewegung sicher, gewiß, und leicht machen.

Die

Landesbibliothek Oldenburg

Die großen und langen Muskeln, die starke Beugungen verrichten, werden in sehnigte feste Scheiden eingeschlossen, die andere Muskeln spannen und anziehen: so bleibt ein Muskel, indem das Glied gebogen wird, doch ausgestrekt, und an den Knochen gedrükt, und ein großer Verlust der Kräfte wird vermieden. Lange, krumme Sehnen aber werden, indem sie über die in ihrer Bewegung gebogenen Gelenke ausgedehnt sind, in eigenen Bändern aufgenommen, die schlüpfrige Kanäle bilden, welche die Sehne ohne Hinderung der Beweglichkeit befestigen, damit sie nicht ausweichen, und unter der Haut mit Schmerz und Verlust der Bewegung steif werden können; in diesen Röhren gleichsam wird eine eigene Schmiere um die Sehne ergossen. Ein ähnliches verrichten an andern Stellen die durchbohrten Muskeln selbst. An andern Stellen werden die Sehnen entweder um die Erhabenheiten der Knochen herumgeleitet, so daß sie sich unter einem größern Winkel an den Knochen, den sie bewegen sollen, heften; oder sie setzen sich an einen andern Knochen, von dem eine andere Sehne, unter einem weit größeren Winkel, an den zu bewegenden Knochen absteigt. An andern Stellen hat die Natur die aus schicklichen Stellen entsprungenen Muskeln in entgegengesezter Richtung gleichsam über eine Rolle zu dem bewegenden Theil geleitet. Endlich hat sie aller Orten um die Muskeln, um die Fiberchen und Fiber-Bündel, schlüpfrig machendes Fett herumgelegt, welches sich durch eine Zusammendrückung zwischen die angeschwollenen Muskeln und Fibern ergießt, die Fibern überzieht, und ihre Beugsamkeit erhält.

§. 679. Sodann wird die Wirkung eines Muskels aus der Mitwirkung (societate) oder Gegenwirkung anderer bestimmt, die entweder einen Theil, von dem ein Muskel entsteht, befestigen, oder zugleich mit bewegen, oder wegen ihrer eigenen hinzutretenden Wirkung, die Wirkung eines Muskels nach der geraden Linie, zu der nach der Diagonallinie abändern; auch unterstützen sich Muskeln, die durch einen ziemlichen Zwischenraum von einander getrennt sind, indem die ersten denjenigen Knochen unbeweglich befestigen, von welchen die zweiten entspringen. Daher läßt sich schlechterdings keines Muskels Wirkung aus seiner alleinigen Betrachtung einsehen, sondern man muß alle diejenigen zugleich betrachten, die an einen von beiden Theilen, an denen der Muskel festsizt, und in dem Muskel selbst eingepflanzt werden [82]).

82) Am Elephanten, auch selbst dem Ochsenauge finde ich die Muskeln viel größer, als sie mir zur Bewegung des kleinen Augenfells erforderlich scheinen. Sg.

Dritter Abschnitt.

Ursachen der Veränderungen im Muskel.

§. 680. Darf man etwas zu den Erscheinungen hinzuthun, so läßt sich vermuthen, daß der Nervensaft die Eigenschaft eines Reizmittels besize, das die Grundtheilchen der Muskelfiber nöthigt, näher bis zu wechselseitigen Berührungen aneinander zu treten. Die bewegende Ursache, die nur die Bewegung im Mus- zu erregen den Lebensgeist einfließen macht, scheint nicht die Seele, sondern ein von Gott bestimmtes Gesetz zu seyn.

Landesbibliothek Oldenburg

seyn. Denn eben geborne, oder eben ungebildete Thie-Thiere [83]) wissen ohne irgend einen Anstand oder Uebung zusammengesezte, durch die schwersten Berechnungen zu bestimmende Bewegungen hervorzubringeu. Was aber die Seele wirkt, das lernt sie langsam, unvollkommen, und durch Versuche. Derjenige Muskel folglich wird zusammengezogen, in welchen in einer gegebenen Zeit mehr Nervensaft kommt, es mag dieß nun vom Willen geschehen, oder von einer im Hirn entstandenen reizenden, oder dem Nerven beigebrachten Ursache.

83) Wahrscheinlich meint Haller den Uebergang aus der Puppe zum Schmetterling. Sg.

§. 681. An die Seele kann man zwar bei der nervigten Bewegung denken, allein nicht bei der angebornen [84]). Das Herz und die Därme, auch gewisse Organe der Wollust, werden durch die angeborne Kraft, und auch durch Reitze regiert. Diese Bewegungen entstehen nicht vom Willen, sie werden durch ihn nicht gemindert, nicht erregt; nicht unterdrükt, nicht verändert. Keine Gewohnheit, keine Kunst wird machen, daß diese Organe der angebornen Bewegung dem Willen nachgeben; auch kann sie nicht machen, daß das dem Willen untergeordnete Bewegungsgeschäfte verlernt, den Befehlen der Seele zu gehorchen. Daß die Bewegung vom Körper allein hergebracht wird, ist so gewiß, daß wir nicht einmal auf die Vermuthung kommen, daß irgend eine Bewegung in der Welt von einer Seele entspringe, außer derjenigen, die der Wille in den Thieren hervorzubringen scheint [85]). Und auch in eben diesen Werk-

zeugen des thierischen Willens erregt ein Reitz die größesten Bewegungen ganz wider den Willen der Seele.

84) Der eine Fall ist so dunkel, als der andere. Wie oft bewegt man die Hand, ohne daß man es vor = oder nachher weiß; die Bewegung der Hand z. B. bei einem neugebornen Kinde scheint mir oft im Grunde so unwillkührlich, als die des Herzens; so auch die Bewegung der Muskeln bei dem Saugen. Sg.

85) Sehr richtig (scheint); denn überhaupt wird noch vieles für willkührlich in den Geschäften des Menschen gehalten, was der Physiologe nicht so findet. Sg.

§. 682 Zwischen den Muskeln, die der Seele gehorchen, und denjenigen, die durch die angeborne Bewegung regiert werden, scheint der Unterschied [86]) zu seyn, das leztere als etwas reizbarer sehr leicht von einem schwachen Reitz zur Bewegung gebracht werden, z. B. das Herz, die Därme, als welche Organe ganz offenbar am meisten und am beständigsten (anhaltendsten) reizbar sind: daß hingegen die dem Willen unterworfenen Muskeln eine weniger leicht zu erregende, und weniger dauerhafte Kraft haben; sie haben daher den Nachdruk vom Willen, oder einen stärkern Reitz nöthig, durch den sie erwekt, sogar selbst wider den Willen, zur Bewegung gebracht werden. Daher werden beim Schlagfluß diejenigen von den der Seele dienenden Muskeln ermatten, die irgend eines Einflusses des Hirns entbehren, während daß die zum Leben gehörigen Muskeln, die den Einfluß vom Hirn nicht nöthig haben, von ihren Reitzen zur Zusammenziehung gebracht werden; vom Blute das Herz, von Luft und Speisen die Därme.

86) Plat-

86) Platner meint, daß die willkührlichen Muskeln länglicht sind, die unwillkührlichen eine runde Richtung haben; zu diesen rechnet er das Zwerchfell, weil es im Schlaf fortwirkt. Sg.

§. 683. Tragen die Arterien auch etwas zur Muskelbewegung bei? weil z. B. auf die unterbundene Aorta eine Lähmung in den untern Gliedmassen folgt? Ganz und gar nicht, außer daß sie die Gesundheit des Muskels, und die wechselseitige Beschaffenheit der Theile erhalten, einen Hauch, und Fett absondern, und ernähren. Denn durch Zerschneidung oder Unterbindung der Arterie wird der Muskel nicht gelähmt, außer nach einer langen Zeit, wenn die Muskelm durch den Brand zerstört werden. Die gereizte Arterie bringt gar keine Veränderung im Muskel zuwege. Ferner geht es nicht wohl an, die Bewegung einiger besondern Muskeln von einer Ursache herzuleiten, die vom Herzen kommt, und mit gleicher Kraft auf den ganzen Körper wirkt. Endlich hat der Wille über die Nerven zu befehlen, aber nicht über die Arterien, oder die festen Theile des Körpers.

§ 684. Allein die Art, wie die Nerven den Muskel zur Bewegung bringen, ist so dunkel, daß man fast über ihre Entdeckung verzweifeln muß. Erstens, was die angebohrne Kraft betrift, so fragen wir nicht einmal, da sie eine lebhaftere Anziehung der Grundtheilchen der Fiber zu seyn scheint, durch die sie näher aneinander treten, und die Gelenke der Fiber sich gleichsam in der Mitte anhäufen. Diese Anziehungskraft, welches die angeborne Kraft der bewegenden Fiber ist, erwekt und vermehrt ein Reitz. Das übrige sind Hypothesen. Die Nervenbläschen, die vom schneller herbeigeführten Lebensgeiste anschwellen,

widersprechen der anatomischen Wahrheit, die das Daseyn cylindrischer, nirgends blasigter Fiberchen beweißt; ferner der Geschwindigkeit, mit der die Muskelbewegung vollzogen wird; endlich der Masse der Muskeln, die während der Wirkung eher ab- als zunimmt. Die Kettchen, Rauten der aufgeblasenen Fiber, widersprechen gleichfalls der anatomischen Untersuchung und der Geschwindigkeit; und verursachen einen unendlichen Verlust von Kräften; machen den Muskel nur wenig kürzer. Den Nerven fehlt die Reizbarkeit, die sich in der Muskelfiber findet. Ferner kann auf keine Art bewiesen werden, daß so viele Fibern von Nerven entspringen, deren so wenig sind, und die nach einer andern, gegen die Fibern fast überzwerchen Richtung vertheilt werden. Nerven, die sich um die arteriösen Fibern schlängeln, und sie durch ihre Schnellkraft zusammenziehen, setzen einen falschen Bau der Fiber voraus, die man ohne Grund für mit Blut angefüllt annimmt, und das für Nerven hält, wo sich bloße Zellfäden beweisen lassen. So zeigen wieder die Erscheinungen an Thieren, die kein Hirn und Rückenmark haben, wohl aber Nerven, daß der Bau der Muskeln, auch ohne Hirn und Rückenmark, vermittelst der Nerven, zur Bewegung hinreichen können [87]. Blutbläschen mit Luft angefüllt, und daher geleitete Erklärungen setzen eine unrichtige Beschaffenheit des Bluts voraus, daß sich nemlich elastische Luft im Blut befinde, welches doch nicht ist (§. 330.). Der Lebensgeist (Nervensaft) ist mit dem elektrischen Strom nicht von einerlei Natur.

87) Man findet oft Kinder ohne Hirn, allein die vorhandenen Muskeln haben demohngeachtet Nerven. Diese Fälle beweisen also weiter nichts, als daß die Nerven das Hirn zu Mus-

Muskelbewegungen nicht absolut nothwendig haben. Die Raupe hat ein sehr kleines Hirn, und doch große, grobe Nerven; so auch die Fische. Aber auf das Verhältniß der Größe zwischen Hirn und Nerven hat man vor mir nicht genug gesehen. Sg.

§. 685. Ein Muskel, den ein Reitz aufhört zu reitzen, oder den die Seele nicht weiter nöthig hat, wird erschlafft, weich, die Runzeln werden ausgeglichen, die Fibern werden länger, fallen zu ihren festen Enden von der Mitte zurück, und der Muskel entschwillt. Die hinzukommende Ursache der Zusammenziehung ist gehoben, und diejenige übrig, ohne welche der Muskel niemals ist, so lange er lebt. Auch ist hier keine Gegenwirkung (antagonismus) nöthig, ob sie gleich mithelfen kann. Man hat gefragt, wo der Lebensgeist bleibt, der vom Hirn kommt. Ein Theil verdünstet vermuthlich, und ein anderer Theil wird wieder eingesogen [88]).

88) Um Wiederholungen zu vermeiden, will ich hier in einem Nachtrag Alles das kürzlich zusammenstellen, was neuerlich über Muskelkraft und Muskelwirkung noch entdeckt und verhandelt worden ist, und was bei den einzelnen §. §. des zweiten und dritten Abschnitts zu ergänzen, berichtigen, oder sonst zu bemerken gewesen wäre. Bekanntlich hatte Haller's Lehre von der Muskel-Reizbarkeit nicht nur eine neue Epoche in diesem Theil der Physiologie begründet, sondern auch späterhin Veranlassung zu einer Streitfrage und zu merkwürdigen Diskussionen zwischen den streitenden Partheyen gegeben. Es war nämlich die Frage, ob Muskelkraft und Muskelreizbarkeit eine eigenthümliche für sich bestehende und von Nervenkraft und Nervenreizbarkeit völlig unabhängige Kraft und Eigenschaft sey, oder nicht. Mit Hallern erklärten sich für das erstere, nämlich für die Selbstständigkeit und Unabhängigkeit der Muskelkraft und (Haller'schen)

schen) Irritabilität Albinus (doch nicht ganz), Wrisbergs, Fontana, Prochaska, Girtanner, und besonders Metzger. Dieser letztere und einige andere Männer waren auch sehr geneigt, diese Irritabilität der Muskelfaser als die oberste, oder gleichsam vornehmste unter den (von ihnen sogenannten) Grundkräften des leb. Körp. anzusehen. Gegner dieser Meinung, und Vertheidiger der entgegengesezten, daß nemlich das Nervensystem das primum agens im leb. Körper sey, und daß Nervenkraft und Nerventhätigkeit den ersten und hinreichenden Grund der Muskelkraft und Muskelthätigkeit als einer völlig abhängigen oder doch mindestens subordinirten enthalte, waren Cullen, Whytt, Unzer, Platner, C. L. Hoffman, la Roche, Monro, und vorzüglich auch Schäffer, und Lafon. Wenn es indessen auf diese Frage wirklich so sehr ankommen, und von ihrer Entscheidung so viel für eine richtigere und vollkommnere Physiologie des lebenden Organismus und namentlich des Muskel- und Nervensystems abhängen sollte, so gieng man doch von beiden Seiten zu weit, und war aus Vorliebe für das eine System ungerecht gegen das andere. Daher wählten mehrere andere Physiologen der neuern Zeit einen Mittelweg, indem sie annahmen, daß die Muskelthätigkeit, oder die wirkliche Aeusserung der dem Muskel zukommenden Kraft zwar großentheils (vielleicht auch größtentheils) ihren bedingenden (materialen) Grund in dem Nerveneinfluß, und der diesen Organen eigenthümlichen Rührungsfähigkeit (Sensibilität) und Sensation habe, daß übrigens aber dem Muskel eben so gut, als dem Nerven, sein eigenthümliches organisches Vermögen, und seine eigenthümliche, in seiner eigenen Struktur gegründete Kraftäußerung zukomme, und daß sie (in ihrer Möglichkeit und Wirklichkeit) wenigstens nicht schlechthin und immer von Nerveneinfluß und Nervenreizung abhängig sey. Beide, Muskelkraft und Nervenkraft, seyen vielmehr besondre Arten oder Modifikationen (besser Formen) einer allgemeinen Lebenskraft, hätten beide den gemeinschaftlichen Charakter der (durch das Brown'sche System zuerst richtiger anerkannten und gewürdigten) Erregbarkeit und

Er-

Erregung, deren Produkt (wenigstens in der Form, vielleicht auch in der Materie) in beiden verschiedentlich und auf eine eigenthümliche Art beschaffen sey; sie stünden übrigens in dem genauesten Kaussalnexus (als gegenseitig erregende und ineinander wirkende Potenzen) zu einander, so jedoch, daß der aktive Kaussaleinfluß auf Hervorbringung von Bewegungen und Veränderungen, den das Nervensystem auf das Muskelsystem äußert, überwiegender, allgemeiner, und absoluter bedingend und bedingt sey, als der der Muskelfaser auf die Nervenfaser.

Allerdings lassen sich auch diese hier nicht weiter auszuführenden Sätze durch die Erfahrung eben so unwiderleglich beweisen, als sie nach Gründen a priori als vollkommen gültig, und als die allein die Möglichkeit einer richtigen und erfahrungsmäßigen Theorie der (organisch-formalen) Verschiedenheiten (oder auch nur Modifikationen) der Lebenkraftsäußerung (vor noch nicht langer Zeit sagte man noch ziemlich allgemein: der verschiedenen Arten der Lebenskraft, ja auch selbst der verschiedenen Grundkräfte des thier. Körpers), und ihres Differenzial-Verhältnisses zu den verschiedenen Organen (Muskeln, Nerven, Zell- und Hautfaser) enthaltenden erscheinen. Indessen dringen sich hierbei folgende Bemerkungen auf:

Einmal war bei all den über Muskel und Nervenkraft und ihre Prävalenz oder Dependenz geführten Streitigkeiten doch die Sache selbst lange nicht so sehr wirkliche und eine entgegengesezte Entscheidung zulassende Streitfrage, und die streitenden Partheien bei weitem nicht so weit von einander entfernt, als sie wohl selbst glaubten. Es kam vielmehr nur darauf, sich über den Gesichtspunkt, aus dem die Frage angesehen werden sollte, und über die Bedeutung der Worte Kraft, Lebenskraft, Vermögen, Wirkung, Einfluß, Reizbarkeit, Reiz, u. d. m. zu vereinigen, um sich gegenseitig viel näher zu kommen, und sich über die Resultate, die vorhin angegeben worden sind, zu verständigen. Man würde so auf der einen Seite nicht noch weiter gegangen seyn, als Haller, der wirklich

noch

noch immer einen bessern Mittelweg (wenn gleich nicht mit gehöriger Bestimmtheit und Beständigkeit) betreten hatte, auf den seine Nachfolger der Wahrheit näher gekommen wären; und auf der andern Seite würde man das Wahre und Nützliche der Hallerschen Lehre nicht so sehr verkannt und in seinen Folgen beschränkt haben. Eben dieses, und überhaupt die Ueberzeugung von der Unzulänglichkeit beider Theorien bestimmte Einige von jenen neuern, einen Mittelweg einschlagenden, Physiologen, namentlich Pfaff (dem darinn gewissermassen schon la Roche vorausgegangen war), zur Erklärung der Wirkungen der reizbaren Faser ausser der eigentlichen Irritabilität noch eine besondere Kontraktilität der Muskelfaser anzunehmen, so zwar, daß diese als eine dem Muskel ausschließend eigenthümliche Eigenschaft, oder auch Kraft, den Grund der Möglichkeit seiner Bewegung und Zusammenziehung enthalte, die Irritabilität hingegen als eine dem Muskel nur durch die Nerven mitgetheilte und von diesen ausfließende Kraft, ihm die Empfänglichkeit für Reize, und das Vermögen, durch Reize zu Bewegungen (oder thätigen Aeußerungen seiner Kontraktilität) gebracht zu werden, verschaffe. Beide Kräfte seyen also in gewisser Hinsicht zwar von einander unabhängig, in anderer Hinsicht stehe aber die eine so genau unter dem Einfluß der andern, daß jede für sich und ohne die andre gleichsam tod sey. Man erkennt leicht das Uebereinstimmende dieser Kontraktilität mit der Spannkraft Haller's, und dem tonus der Alten.) Aehnliche Grundsätze trugen Clossius, Hufeland, und selbst auch Reil vor, nur mit dem Unterschied, daß sie mit mehrern andern unter dem Ausdruck Irritabilität, indem sie ihn auf die Muskelfaser anwandten, zugleich auch den Begriff von Kontraktilität (in Pfaffs Sinn; Clossius sagt dafür auch Agilität) vereinigten, und daß Reil zur Reizbarkeit weder eine unmittelbare Gegenwart der Nerven, noch auch zur Perception der Reize eine unmittelbare Einwirkung derselben auf Nervensubstanz für nothwendig hält, sondern glaubt (was auch

Hum-

Humboldt's Versuche bewiesen haben; vergl. die 68. Note), daß der Nerve vermöge des um sich verbreiteten sensiblen Wirkungskreises auch den nicht mit ihm unmittelbar in Kontakt stehenden Organen Empfänglichkeit für Reiz mittheile. Einen großen Schritt weiter in der Lehre und Kenntniß von den organischen Kräften und Wirkungen, und namentlich auch der Muskelkraft that aber eben dieser große Physiolog vorzüglich dadurch, daß er mehr und bestimmter, als einer seiner Vorgänger, Reizbarkeit von Wirkungsvermögen unterschied, und auf das verschiedene Verhältniß beider gegeneinander, sowohl in einerley Organen, als auch in verschiedenen, aufmerksam machte. Gerade hierinn war selbst Brown's Theorie, so viel Verdienst sie übrigens durch den in ihr aufgestellten und richtiger angewandten Begriff von Erregbarkeit, als einer allgemeinen Eigenschaft aller belebten Organe, hatte, und immer haben wird, bei weitem nicht erschöpfend und erklärend genug, indem sie vielmehr nur die Möglichkeit und die Ursachen, wo nicht eines blos passiven Lebens und Verhaltens der Organe (wie auch Wilmans bemerkt), doch einer bloßen Eigenschaft oder Fähigkeit, erregt zu werden, und nur im quantitativen Verhältniß zu den erregenden Reizen stärker oder schwächer zu wirken, ohne daß ein absolut innerer Grund größerer Stärke oder Schwäche in dem Organe selbst, unabhängig von den äußern erregenden Einflüssen gedacht, existire, darstellt. Aus diesem Grunde wird man auch in der ächt Brown'schen Erregungstheorie, will man sie nicht gezwungen und gegen den Sinn des Erfinders erklären, niemals den Begriff von wahrer oder vollkommner organischen Stärke und Schwäche (oder in therapeutischer Hinsicht, Stärkung und Schwächung) finden können. Zu diesem gelangt man erst durch gehörige Verbindung der organisch-vitalen Ansicht des Organismus, die eben in der Anwendung jenes Begriffs von Reizbarkeit, oder auch Erregbarkeit, als eines rein organisch und von allem materiellen Grunde abstrahirt gedachten Princips der organischen Thätig-

tigkeit besteht, mit der chemisch-materialen, nach welcher der Grund der Kräfte, Fähigkeiten, und Wirkungen oder Leiden der Organe zunächst in der Materie derselben, sowohl ihrer Mischung, als ihrer Form nach, und in ihren Veränderungen gesucht wird.

Und dieß ist der zweite noch viel bedeutendere Punkt, auf den mich die obigen Bemerkungen über die angeführte Streitfrage, das Verhältniß der Muskel- und Nervenkraft betreffend, führen. Nämlich diese ganze Frage, ob die Muskelfaser auch eine angebohrne eigene Kraft habe, oder ob sie ihr blos von der Nervenfaser, als der ursprünglich lebendigen und reizbaren, mitgetheilt werde, ob Nerven- oder ob Muskkraft die obere sey, u. s. w., diese Frage ist doch in der That nicht so wichtig, und bei weitem nicht von dem entscheidenden Einfluß auf eine richtigere und vollständigere Kenntniß von dem thierischen Organismus und von der Wirkungsart der belebten Organe, als wohl Mehrere glauben mochten. Das Haupterforderniß für eine solche wissenschaftlichere Organologie müßte immer eine deutlichere Erkenntniß des Zusammenhangs zwischen Leben und Thätigkeit des ganzen Organismus, und jeder einzelne Organe, und zwischen dem materiellen Substrat dieses Lebens, d. h. zwischen der Materie, sowohl in Ansehung ihrer Mischung, als ihrer Form und Struktur, in den einzelnen Theilen des Körpers seyn. Die Hauptfrage für die organische Physiologie wäre also die: Wie und wodurch ist überhaupt Lebensäußerung und organisch-lebendige Thätigkeit nach ihren verschiedenen Modifikationen im ganzen Körper und in den einzelnen Organen möglich und wirklich? Welches ist der innere physische Grund der Lebensäußerung und ihrer Verschiedenheiten, oder was geht im Innern des Körpers und seiner Theile vor, wenn und damit organische Lebensäußerung und Thätigkeit sichtbar wird; und in welchem Verhältniß stehen die verschiedenen Arten (oder Formen) der Lebensäußerung (namentlich Muskelwirkung, Nervenwirkung, lymphatische Thätigkeit rc.) zu der Wirkung und

Stru-

Struktur der für sie gehörenden Organe? So unmöglich es ist, diese Fragen für jezt und wohl auch jemals vollständig und mit der erforderlichen Gewißheit zu beantworten, da das Leben, und das, was man Lebenskraft nennt, doch niemals (wie ich wenigstens überzeugt bin) bloses oder einziges Resultat (oder Produkt) der thierischen Materie und ihrer Gestaltung ist, sondern etwas Höheres, Ausserkörperliches, uns in seinem Innern Unzugängliches, noch voraussezt, so nothwendig sind doch Versuche zur möglichen Auflösung derselben, und so viel Aufklärung hat die Naturlehre des m. K. von den dahin zielenden ernstlichen Bemühungen der Naturforscher zu erwarten.

Dieß haben auch mehrere neuere Physiologen eingesehen, und den Gang ihrer Untersuchungen diesem Zweck gemäß eingerichtet. Dabei betraten sie jedoch zur Ergründung der hinreichenden innern Ursache der organisch-lebendigen Fähigkeiten und Kräfte sehr unterschiedliche Wege, und stellten auch verschiedene Grundsätze oder Muthmassungen als Resultate ihrer Untersuchungen auf. So sucht ein Theil dieser Physiologen, und zwar der größere, den zureichenden physischen Grund der organischen Fähigkeiten (namentlich der Reizbarkeit) und Kraftäußerungen, und ihrer Verschiedenheit in den verschiedenen Organen in der Struktur und Textur, überhaupt in der eigentlichen Form der einzelnen Organe zu finden. Allein, so großen Antheil ohne Zweifel die verschiedene Form der Organe an ihrer besondern Lebensäußerung ꝛc. hat, so wenig kann sie den alleinigen Grund, nicht einmal der einem gewissen Organe eigenthümlichen Modifikation seiner Lebenskraft und Wirkung, geschweige denn seiner Belebbeit und Energie an sich oder schlechthin, enthalten. Man müßte denn unter der Struktur und Form der Organe, auch zugleich ihre Materie und deren Mischung, als Korrelatum, verstanden wissen. Andere Physiologen (denen schon frühere, z. B. die Anhänger des alten atomistischen und chemischen Systems, obgleich mit weit roheren und dunklern Begriffen, vorausgiengen), und

ter ihnen vorzüglich der berühmte Stifter der neuern chemisch-vitalen Theorie, Reil, (in mehreren Schriften, besonders aber im 1. Stück des 1. Bds. seines Archivs für Physiol., so auch in einigen folgenden Stücken, und in Gautier's Diss. de irritabilitatis not. nat. et morb.), dann auch Gallini (Betracht. über die neuern Fortschritte in der Kenntniß des m. K.), zum Theil Girtanner (über die Irritabilität ꝛc. in Gren's Journ. der Phys. 1791. 1. Th.), ferner J. Fr. Ackermann (Versuch e. phys. Darstellung der Lebenskräfte organ. Körp. 1797.), Brandis (über die Lebenskraft), Fourcroy, Prochaska (Physiolog.), Hildebrandt (Physiolog.), besonders auch v. Humboldt (über die gereizte Muskel- und Nervenfaser), Ritter (Beweiß, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß begleite, und Beitr. z. Galvan. 1. St.) und einige Andere haben daher einen mehr chemischen, oder einen chemisch-dynamischen Weg eingeschlagn, und nehmen die eigenthümliche Mischung und Form der thierischen Materie in dem ganzen leb. Körper sowohl, als in den einzelnen Organen als den in physischer Hinsicht wenigstens) hinreichenden Grund des Lebens, und der Fähigkeiten und Kraftäußerungen des ganzen Körpers und seiner einzelnen Organe an. Alle Verschiedenheiten und alle Veränderungen in den organischen Eigenschaften und Thätigkeiten hängen demnach von den Verschiedenheiten und Veränderungen der Mischung (und zwar dieser vorzüglich) und der Form (deren Einfluß von Einigen, namentlich von Hildebrandt, für weniger wesentlich gehalten wird) ab, und das Leben selbst, (so wie also die Erscheinungen) der Reizbarkeit, Kontraktilität ꝛc. ist dieser Lehre nach eine Art von chemischem Proceß, den Manche, besonders in Bezug auf die reizbare Faser, selbst mit dem Verbrennen zu vergleichen geneigt sind. Doch ist derselben Lehre zufolge dieser Lebensproceß so wenig ein rein chemischer, als die Mischung und die Veränderungen der thierischen belebten Materie für rein chemische angenommen werden. Vielmehr deuten alle Erscheinungen im leb.

Kör-

Körper auf eine sehr große und wesentliche Verschiedenheit seiner Mischungs- und Affinitätsverhältnisse, der Zusammensetzung und Veränderung seiner Bestandtheile ꝛc. von den Mischungen, Affinitäten u. s. w. nach den Gesetzen der toden Chemie; sie zeigen überhaupt auffallend, daß die sogenannte Chemia animalis (oder Zoochemie) etwas ganz Anderes und nach ganz eigenthümlichen Gesetzen und Verhältnissen Verschiedenes sey, als eben jene tode Chemie. Das Innere oder das Wesen dieser Verschiedenheit, die zureichenden Ursachen derselben müßte nun eine auf jene Grundsätze gebaute Physiologie mit völliger Evidenz angeben können, wenn sie ganz wissenschaftlich und erklärend seyn sollte: aber dieß vermag sie bis jezt noch noch nicht. Sie kennt wohl großentheils die Stoffe an sich, aus denen Muskeln, Nerven, Blut ꝛc. zusammengesetzt sind, aber sie kennt noch nicht (wenigstens nichts weniger noch als gewiß) ihre Zusammensetzung in den thierischen Theilen, ihre Veränderungen bei und unter den Wirkungen und Leiden der Organe, ihr specifisches Verhältniß in den einzelnen Theilen, (in einigen, namentlich den flüßigern, scheint man dieß jedoch schon genauer erforscht zu haben, in andern wird es wenigstens mit einiger Wahrscheinlichkeit gemuthmaßt), überhaupt nicht, oder doch nur noch höchst unvollkommen, die thierisch-lebendige Mischung in ihrer ganzen Natur und Eigenthümlichkeit, wenn gleich einzelne Bestandtheile und einzelne Eigenheiten und chemisch-vitale Produkte derselben jezt schon deutlicher erkannt zu seyn scheinen. Noch weniger vermag diese Theorie für jezt mit Bestimmtheit das chemisch-materiale Verhältniß der einzelnen und verschiedenen Organe zu den ihnen relativ eigenthümlichen besondern und verschiedenen Arten und Modifikationen der Lebensthätigkeit (des Verhaltens unter dem Einfluß der Reize, und der erfolgenden org. Wirkungen) anzugeben, so weit nämlich dieses überhaupt aus jenem zu folgern erlaubt und möglich seyn wird. Die von Hunter, Blane, Reil, Blumenbach, Hufeland u. A. unter verschiedenen Namen angedeutete (von Reil und einigen A. besonders sogenannte)

nannte) specifische Reizbarkeit mehrerer Organe, hat zwar als eine specifische, d. h. als eine besondere, nicht nach den allgemeinern und bekanntern Gesetzen der Reizbarkeit namentl. in der einfachen Muskelfaser wirkende und zu bestimmende Wirkungsarten, den Lehren jener Theorie zufolge ihren nächsten Grund in der besondern oder specifischen (d. h. als abweichend anerkannten, aber übrigens in ihrer Natur nicht erkannten) Mischung und auch wohl Form solcher einzelner Organe, aber weiter vermag auch die Physiologie über diese specifischen chemisch-dynamischen Verhältnisse derselben noch nichts zu enträthseln. So unendlich viel aber übrigens in dieser chemisch-vitalen Theorie von den thierischen Kräften und Wirkungen noch unbekannt und dunkel, und so wenig des bisher schon darüber Geleisteten (wenn es gleich für die Kürze der Zeit schon ungemein viel, und schon gegenwärtig von dem wohlthätigsten Einfluß auf die Aufhellung und Vervollkommnung der gesammten Naturwissenschaft ist) im Verhältniß zu dem, was noch zu leisten übrig ist, seyn kann, so haben doch Physiologen und Aerzte auch künftig auf diesem Wege um so unermüdeter fortzuwandeln, da er gewiß der einzige ist, auf dem die Naturlehre des Menschen so wie die Heilungslehre rationeller und wissenschaftlicher zu werden fähig ist. (Nähere Aufschlüsse über den Begriff und Geist des chemisch- und atomistisch-vitalen, so wie auch des (von einigen neuern Naturforschern angenommenen) rein atomistischen Systems der Physiologie und seinem Verhältniß zu dem rein dynamisch-vitalen (dergleichen das ächt Brown'sche ist) findet man vorzüglich in C. C. E. Schmids Physiologie, Bd. I. II. 1799., auch hie und da in Reils Archiv für Physiol. und in Röschlaubs Magazin der Heilkunde.)

Verschiedene Physiologen neuerer Zeit haben, mehr oder weniger im Geiste dieser chemisch-vitalen Theorie, sich besonders damit beschäftigt, den lezten (physischen) Grund des organischen Lebens, Wirkens und Leidens in dem Innern und Elementarischen der thierischen Materie selbst bestimmter auf-

aufzufinden, und gewisse materielle Principe (nicht weiter zu zerlegende Urstoffe, die als die lezte gleichsam formlose Grundlage der Materie in Konkreto betrachtet werden) der organisch-lebendigen Fähigkeiten und Kräfte aufzusuchen, und zur Erklärung der Lebenserscheinungen anzuwenden. Sie wollen damit wenigstens einen Theil der obigen Aufgabe (das Innere der thierischen Mischung und Mischungsveränderungen, und ihre Kaussalität zum thierischen Leben und Wirken anzugeben; ein Problem, dessen Auflösung andere Physiologen, namentlich Reil, für noch sehr weit entfernt halten) auflösen. Sie unterscheiden sich jedoch hierinn so, daß Einige nur überhaupt sich für das Daseyn und für die Nothwendigkeit der Annahme solcher materieller Principe sowohl des gesammten Thier-Lebens, als einzelner organ. Kräfte erklären, ohne es jedoch zu unternehmen, die Natur dieses Princips (oder auch dieser mehrerer Principe), welche Urstoffe es seyen, zu bestimmen, Andere hingegen ein oder mehrere solcher Principe oder Lebensstoffe namentlich angeben. So nehmen sehr viele vor und nach Hallern ein materielles Princip der Nervenkraft an, ohne sich über dessen Natur zu bestimmen. So nimmt ferner Pfaff (über thier. Elektrizität und Reizbarkeit 1795.) zwei besondere Principe, das eine für die Irritabilität, das andere für die Kontraktibilität (der Muskelfaser) an, welche aus dem Blute abgeschieden werden sollen. Bestimmter nennen Andere, z. B. Lamark, Stark ꝛc. den Wärmestoff als das Princip des Lebens. Noch Andere, z. B. Wrisberg (früher schon Sauvages) ꝛc. nehmen die elektrische Materie, wenn auch nicht als allgemeines und einziges Princip des Lebens, doch als Princip einzelner organ. Kräfte, besonders der Nervenkraft an. Als eine besondere Modifikation derselben elektrischen Materie, die nur im lebenden thier. Körper statt fände, wird besonders die daher sogeuannte thierische Elektrizität von dem berühmten und durch seine Entdeckung des Metallreizes (eben dieser thier. Elektrizität, oder des nach ihm genannten Galvanismus) um

die Physiologie ungemein verdienten Bologner Arztes, Aloys Galvani, (de virib. electricitatis in motu musc. 1791., mit Valli's, Carminati's, und Volta's Abhandl. teutsch herausgeg. von Mayer), so wie auch von Volta, (der jedoch die Erscheinungen des Galvanismus ganz auf die gemeine Elektrizität zu reduciren versuchte) Aldini, Valli, Cavallo und einigen A. zum Lebensprincip erhoben. Einige Aerzte glaubten auch in der magnetischen Materie ganz oder doch zum Theil das pabulum vitae zu finden. Vorzüglich gab aber die neuere Chemie unter des großen Lavoisier's Schöpfung zu neuen Ideen und Theorien über das Lebensprincip Anlaß. Girtanner stellte den Sauerstoff als Princip der Irritabilität auf, (worinn ihm Godwin schon vorausgegangen war, und was hundert Jahre früher schon Mayow nicht undeutlich gemuthmaßt hatte), und ihm stimmten hierinn Beddoes, Trotter, Fourcroy, Abernethy und mehrere andere Aerzte bey. Ja, ein großer Theil der die neueste chemisch-vitale Theorie der Lebenserscheinungen annehmenden Aerzte sind jezt nach Humboldts, Fourcroy's u. A. Vorgang so ziemlich darinn einig, daß nicht nur der Sauerstoff aus den Lungen und dem Blut ꝛc. an die Muskeln, wenn auch nicht als das einzige, doch als das vorzüglichste Princip ihrer Reizbarkeit und Thätigkeit abgesezt werde, sondern daß auch die Muskelzusammenziehung eine Desoxydation zu seyn scheine, wodurch das Volumen des Organs vermindert wird ꝛc. Wenig verschieden von dieser Meinung, nach der dem Sauerstoff die Rolle eines Lebensprincips zukommen soll, ist J. F. Ackermanns Hypothese, nach welcher der im Körper in einen halbgasförmigen Zustand versezte Sauerstoff (von ihm Lebensäther genannt) das Lebensprincip seyn soll. Vorzüglich ist aber ein großes Feld für neue Ideen und neue Versuche zur Auffindung eines solchen Lebensprincips (oder auch nur Princips der Reizbarkeit) durch die neuesten Untersuchungen und Bearbeitung des schon öfter genannten Galvanismus, vorzüglich durch Humboldt, Ritter, Pfaff u. A. geöffnet

wor-

worden. Denn nach den neuern Entdeckungen dieser verdienten Naturforscher scheint es sich mit ziemlicher Gewißheit zu ergeben, daß die bei der Anwendung des Metallreizes (oder der Anbringung zweier verschiedener und mit einander in Verbindung gebrachter Metalle, besonders Silbers oder Golds mit Zink, oder auch eines Metalls mit Kohle ꝛc. auf entblößte Nerven und Muskeln) entstehenden Erscheinungen nicht auf eine bloße gemeine elektrische Materie, als ihre materielle Ursache in den Organen, sondern auf einen höchst feinen Grundstoff eigener Art (das galvanische Fluidum), das vielleicht mit der gemeinen elektrischen Materie, vielleicht auch mit dem Sauerstoff in sehr genauer Verwandtschaft stehen dürfte, hindeuten. (Creve erklärt die Phänomene der Metallreizung aus der Zersetzung des Wassers durch die Metalle und dem dadurch frei gemachten Sauerstoff.) Noch ist aber hierüber sehr viel zu entdecken und gewisser zu bestimmen übrig. Endlich gehört auch Mitchill's Hypothese hieher, insofern ihr zufolge eine besondere Modifikation der Verbindung des Sauerstoffs mit dem Stick- oder Salpeterstoff, oder das sogenannte oxydirte Stickgas (Priestley's dephlogistisirtes Salpetergas), das stärkste negative Princip des Lebens, und der Reizbarkeit, oder derjenige Stoff seyn soll, unter dessen Erzeugung und Einwirkung Nerven- und Muskelkraft am wenigsten bestehen könne.

Indessen ist bei allen diesen Versuchen und Bemühungen mehrerer Physiologen, ein oder mehrere sogenannte Principe der Lebens und der organischen Kraftäusserungen in der thierischen Materie aufzufinden, doch gar sehr zu beherzigen, daß, abgerechnet das bisher nur noch blos Hypothetische und Unzuverlässige aller dieser und ähnlicher Annahmen, doch auf diesem Weg, das heißt, in der Materie oder einem Stoff selbst, niemals ein wahrhaftes und zureichendes Princip organischen Lebens und Wirkens, sondern höchstens nur das erste oder nächste Agens auf das (undarstellbare und nicht materiale) Princip gefunden werden kann. Hß.

Vier'

Vierter Abschnitt.

Vom Nutzen der Muskeln.

§. 686. Diese Muskeln, die mannigfaltig untereinander mitwirken, oder gegeneinander streben, verrichten das Gehen, Stehen, die Beugungen und Ausstreckungen der Glieder, das Hinunterschlucken, und alle übrige Geschäfte des menschlichen Lebens. Allein die Wirkungen der Muskeln haben noch ihren allgemeinen Nutzen; sie beschleunigen nemlich das venöse Blut durch ein Anprellen sowohl an die Venen, die zwischen den anschwellenden Muskeln liegen, als an die Venen, die den Muskeln eigen sind, und die zwischen den anschwellenden Bündeln liegen; und da die Kraft dieses Druks, wegen der Klappen, einzig nach dem Herzen hin bestimmt wird, so kommen sie den Kräften des Herzens zu Hülfe (§. 148. 149.), schaffen das Fett wieder in das Blut, schütteln das Arterienblut, zerreiben es gleichsam, und bringen es schneller nach der Lunge, regieren die Ab- und Ausscheidungen, halten sie auf, oder befördern sie, z. B. der Leber, des Gekröses, des Uterus u. s. f. schaffen das Blut, Galle, und andere enthaltene Dinge weiter, mindern die Gefahr des Stockens, vermehren die Stärke des Magens, indem sie die ihrige hinzuthun, und so unterstützen sie die Verdauung, so daß allerdings eine träge, sitzende Lebensart der Bestimmung der Natur entgegen ist, und Krankheiten verursacht, die von der Stockung der Säfte, und von unverdauten Nahrungsmitteln herrühren. Die großen Muskeln, die um den ganzen Bauch liegen, befördern den Lauf des in diesem

Bauch

Bauch enthaltenen Bluts, und treiben es nach dem Herzen. Durch viele Wirkung aber werden die Muskeln selbst verhärtet, verändern die knorplichten und häutigen Theile, an denen sie liegen, zu Knochen, vermehren die Fortsätze und Rauhigkeiten der Knochen, höhlen die Flächen, auf denen sie liegen, aus, und krümmen die Knochen nach ihrer Richtung.

Drittes Kapitel.

Das Gefühl.

Inhalt.

Da wir nun die Instrumente der thierischen Verrichtungen in Hinsicht auf Empfindungs-Vermögen und Bewegung, nemlich Nerven und Muskeln, nebst den physiologischen Gesetzen, nach welchen sie ihre Wirkungen äußern, kennen gelernt haben, so kommen wir auf die Betrachtung und Erklärung eigends modificirter Empfindungen, deren man fünf Arten kennt, die unter dem gewöhnlichen Namen der fünf Sinne bekannt sind. In diesem Kapitel wird das Gefühl erörtert, welches im allgemeinen Sinn über den ganzen Körper hin vertheilt ist, im strengsten Sinn aber als ein Organ in den Fingerspitzen seinen Sitz hat, und hier ausschließlich dem Menschen zukommt. Da aber hierzu die anatomische Kenntniß der allgemeinen Bedeckungen des menschlichen Körpers nothwendig ist, und vermittelst dieser, ausser dem Gefühl, eine andere wichtige Verrichtung für die thierische Oekonomie erzwekt, nämlich vieles Schädliche aus der Blutmasse durch eine unmerkliche Ausdünstung weggeschafft wird, so, daß die äußere Peripherie des Körpers als eines der vorzüg-

lichsten Kolatorien zu betrachten ist; dafür aber auch von der atmosphärischen Luft, unter der wir stets zu wandeln haben, Nützliches und Schädliches nach Umständen eingesogen werden kann: so zerfällt dieses Kapitel füglich in drei Abschnitte, von denen der erste Abschnitt von den allgemeinen Bedeckungen des menschl. K. handelt, der zweite von den Gefühlen, und der dritte von der Ausdünstung, und dem Einsaugen. A. d. H.

Erster Abschnitt.

Von den allgemeinen Bedeckungen des m. K.

§. 687. Die zweite Verrichtung der Nerven und des Hirns ist Empfinden, oder von den Eindrücken äußerer Körper, und bei Erschütterung der Theile des Körpers Veränderungen zu leiden, und ähnliche andere bei den Vorstellungen der Seele zu erfahren. Wir werden also zuerst einzeln die Sinne durchgehen 89); sodann dasjenige betrachten, was allen gemein ist, und auf die Veränderungen der Sinnorgane in der Seele erfolgt.

89) Es ist angenommen, gemeiniglich fünf Sinne festzusetzen, weil eben so viele verschiedene Stellen des Körpers, die man Sinnorgane nennt, durch eine gleiche Zahl von auf uns wirkenden äußern Körpern afficirt werden †). Durch die Wir-

†) Sehr richtig behauptet C. L. Hoffmann, daß zu einem Sinn nicht blos 1) eine besondere Empfindung, und 2) ein besonderes Organ gehöre, sondern auch 3) daß diejenige äußere Sache, welche die besondere Empfindung erregt, bei allen andern empfindlichen Theilen unwirksam bleibt. Das

Wirkung nemlich fühlbare Körper die Haut, durch schmeckbare die Zunge, durch riechbare die Nasenhöhle, durch schallende die Ohren, und durch das Licht das Auge. Allein kommt diese Abtheilung und Unterscheidung der Sinne in fünf vollkommen mit der Natur überein? Wer bedenkt, daß die verschiedene Beschaffenheit der Luft, sie mag nun durch die Schnellkraft, oder die Menge, oder den Mangel der elektrischen Materie verändert worden seyn, oder sie mag von dem verschiedenen Grade der Dünste, Kälte und Wärme abhängen, in einigen, wo nicht den meisten Menschen und Thieren eine so offenbare Wirkung äußert, daß einige die bevorstehenden (Witterungs-) Veränderungen voraussagen können. Wer ferner auf die erstaunenden Folgen des Hungers und des Durstes Rücksicht nimmt, auch auf die Erscheinungen bei den Zeugungstheilen, die so fein empfinden, die gehörige Aufmerksamkeit richtet, der wird gewiß viele Gründe finden, die Zahl der Sinne zu vermehren. Wenn wir aber die Organe, und vorzüglich die Vertheilung der Nerven untersuchen wollen, und auf ihre Verschiedenheit Rücksicht nehmen, so werden wir einen natürlichen Unterschied blos in Ohr und im Auge wahrnehmen. W.

§. 688. In der Haut selbst unterscheiden unsere Sinne nicht leicht eine Partikel, die nicht empfände und eine Stelle, wo nicht ausgedünstet und eingesogen würde; da jedoch das Gefühl besonders den Wärzchen zugeschrieben zu werden pflegt, so müssen wir vom Bau der Haut sprechen. Was man eigentlich die wahre Haut nennt, ist ein dickes Gewebe, welches aus dem dichtesten Zellstoff zusammengesezt wird, dessen Fäden verworren und in

Das Reiben bei dem Liebeskitzel erregt auch andern Theilen eine Empfindung. Hunger und Durst ist nicht mehr Sinn, als Trieb zum Harnlassen, oder Stuhlgang, oder Fieberangst. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

in einander gewebt sind, und das daher sehr ausdehnbar, zusammenziehbar, und löchricht ist. Ihre der Luft ausgesezten, und gegen die Oberhaut gekehrten Lagen sind dichter, fester verwebt; gegen das Fett zu wird sie allgemach lockerer, und löset sich in ein weicheres Zellgewebe auf. An einigen Stellen ist sie zarter, und andern härter. In ihr laufen Arterien, die aus den Aesten die unter der Haut liegen, kommen, und weder lang noch stark sind. An einigen Stellen sind sie häufiger, wo die Haut roth ist, wie z. B. an den Wangen; an andern Stellen sind ihrer weniger, ihre Stämme liegen gegen das Zellgewebe, ihre feinsten Aeste gegen die Oberhaut zu. Die Venen entstehen sehr häufig von dem Netze unter der Haut. Ausserdem finden sich auch noch viele lymphatische Gefäße in und unter der Haut, welche vorzüglich deutlich an den großen Venenstämmen hinlaufen. Nerven aber befinden sich sehr häufig in der Haut; allein sie verschwinden gar zu geschwinde, so daß man ihre äußersten Enden sehr schwer bestimmt. Zwischen der Haut und den Muskeln ist das Zellgewebe, in das die allgemach lockere Haut übergeht, an den meisten Stellen mit Fett angefüllt, dessen Hügelchen der Haut Grübchen eindrücken; bisweilen aber bleibt sie doch ohne alles Fett; z. B. am männlichen Gliede, dem rothen Theil der Lippen u. s. w. Im Menschen sind die Stellen nicht häufig, wo gleich unter der Haut Muskelfibern folgen, die durch kein Fett abgeschieden wären. Denn die Haut des Hodensacks ist nichts als Zellgewebe, und hat keine Muskelfibern.

§. 689. In der ganzen Haut findet man nach Wegnahme der Oberhaut an den meisten Stellen des menschlichen

lichen, oder des größesten Thierkörpers 90) schwerlich irgend eine Rauhigkeit, wenn man nicht sehr kleine Körnchen, bie kaum sichtbar erhaben, und stumpf sind, dafür ansehen will. Allein an den Spitzen der Figur sitzen ein wenig größere, und doch schwer den Augen vorzulegende Wärzchen 91) in den Grübchen der Oberhaut, und erhalten schwer zu sehende Nerven, und vereinigendem Zellstoff, gebildete Hügel. An den Lippen erscheinen sie nach gehöriger Einweichnng lang und zotticht, am männlichen Gliede wie Flocken; am deutlichsteu sind sie an der Zunge, von deren Bau man analogisch auf die Hautwärzchen schließt.

90) So fand ich auch die Haut des Elephanten, den ich zergliederte, unter der Oberhaut glatt. Sg.

91) Die sogenannten Hautwärzchen werden alle, ohne Unterschied ihrer Lage und ihres Orts, aus Zellstoff gebildet, der ihnen als Grundlage dient, in welchen mehrere Zweige von Gefäßen vertheilt werdan, nebst einem Nervenfädchen, das an den Hügelchen der Zunge und des männlichen Glieds sehr leicht zu finden ist, welches, wenn es an dieses Hügelchen kommt, gleichsam erweicht, und in einen Schwamm aufgelößt wird. Uebrigens hat Albinus die Verschiedenheit der Wärzchen sehr schön beobachtet. W.

§. 690. Um die Haut legt sich eine andere Decke, die von der Luft nicht verlezbar ist, welche mit der Haut durch unzähliche Gefäßchen und durchgehende Härchen zusammenhängt. Die äußere Oberfläche dieser Decke ist gleichsam hornigt, trocken, fault nicht, ist unempfindlich hat weder Gefäße noch Nerven 92), ist auf eine bestimmte Art runzlicht, gegen die Haut zu gleichsam netzartig. und heißt Oberhaut, welche unzähliche Löcher durchboren, viele zarte wollenartige Gefäße aber mit

der

der Haut verbinden. Durch Reiben, Brennen, wird die Oberhaut verdikt; neue Blättchen kommen nemlich zu den vorigen, die sich zwischen ihr und der Haut erzeugen, und die man Schwielen nennt. Allein auch ohne Krankheit finden sich im Europäer, wie im Mohren, zwei besondere Blätter 93).

92) Die Natur der Oberhaut, die Art ihrer Wiedererzeugung, die strittige Behauptung, ob sie Gefäße und Nerven habe, ist von Malpighi's, Kaw= Boerhaave's, Albinus's Zeiten an, vorzüglich im Gang. Klinkosch wollte sie zum Zellstoff rechnen. Allein die Verwandtschaft der Oberhaut mit den Haaren, Nägeln, und Hörnern, machen ihre Beschaffenheit deutlich, in der meine Einsprützungen noch keine Gefäße, und meine Messer keine Nerven entdeckt haben. W.

93) Ich besitze Stücke von Oberhaut der Europäer, die ganz deutlich aus zwei Lagen besteht, selbst an Stellen, wo sie schon ziemlich fein ist; als am Arm. Die Natur sondert sie sogar durch Fäulniß selbst von einander ab, wie ich an Stücken sehe, wo Bläschen in der Epidermis dadurch entstanden sind. Aber dieß ist doch ein seltner Fall. Sg.

Die Trennung des Oberhäutchens in zwei Blätter bestätige ich aus nicht seltener Erfahrung. M.

§. 691. Die innere Fläche der Oberhaut ist breyartig, halbflüssig, und gleichsam aus einem getrockneten Schleim gebildet, schwer am Europäer, leicht am afrikaner Mohren abzusondern, wo sie wahrhaft häutig 94), dicht, und abzutrennen ist; desgleichen am Gaumen der Thiere. Sie liegt auf der Haut 95), und nimmt die Wärzchen in weiche Fäserchen auf. Man nennt es das Malpighische Netz 96). Allein es ist nicht gewiß, daß es sichtbar wie ein Sieb durchbohrt sey 97).

94)

94) Am überzeugendsten habe ich das Malpighische Netz als eine förmliche, sowohl von dem Leder, als der Oberhaut deutlich abgesonderte Membran, am Hodensack des Mohren gesehen. Sg.

95) Descemet wollte in dem Malpighischen Schleim Gefäße injicirt haben. Ich sah ähnliche Präparate in London; allein wegen Austrocknung konnte ich es nicht deutlich unterscheiden. Sg.

In den von Hrn. Bainham verfertigten Präparaten sehe ich diese Gefäßnezchen jezt deutlich. M.

96) Weil Malpighi dieses Wesen vorzüglich an Thieren von haarigter-Bedeckung untersuchte, und es folglich in Rücksicht seiner Löcher netzartig fand, so nannte er es Rete, da es in den Menschen gewöhnlich blos schleimigtes Wesen ausmacht. A. d. H.

97) Es scheint mir doch im Mohren bei Vergrößerung ziemlich, aber nicht regelmäßig netzartig. Sg.

§. 692. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Schleim aus irgend einem geronnenen Saft, der durch die Haut ausschwizt, zusammengesezt werde. Der Bau der Oberhaut ist dunkel. Denn da sie keine Gefäße hat, und wieder erzeugt wird, und unempfindlich ist, so scheint sie zu den organischen Theilen des Körpers nicht zu gehören. Ist sie etwa der von der Luft 98), oder durch das Reiben genommene Theil des Malpighischen Schleims den am unzählichen Orten die ausdünstenden und einsaugenden Gänge durchbohren, deren Mündungen durch umhergegoßenen Schleim vereinigt werden? Lehrt dieses etwa die Schleimhaut des Trommelfells? Die Auflösung in Wasser, die von angesehenen Männern beobachtet, von andern aber im Mohren geläugnet worden?

98) Hil-

98) Hildebrandt widerlegt die Meinung, daß Luft zur Entstehung der Oberhäutchens beitrage, dadurch schön, daß er diese Theile am Kinde, welches noch nicht geboren ist, ebenfalls zeigt. A. d. H.

§. 693. Allein auch die Haare und Nägel gehören zur Haut[99]. Die Haare[100]) sind über dem ganzen Körper, Handfläche und Fußsohle ausgenommen, zerstreut[101]); allein an den meisten Stellen weich, kurz, länger auf der Haut des Schädels, den männlichen Wangen, dem Kinn, der Brust, der vordern Seite der Gliedmassen, den Achselhöhlen, den Weichen, und der Schaam. Sie brechen aus dem unter der Haut befindlichen Zellgewebe hervor, wo sie mit einem kleinen Knötchen entstehen, das häutig, stark, gefäßreich, eyförmig, und gegen das Zellgewebe hin schlaffer ist, und nehmen von dieser Stelle aus durch Gefäße zu. In diesem Knöpfchen ist ein anderes inneres Knöpfchen verborgen, das anfangs rundlicht, übrigens cylindrisch, und mit Blut umgossen ist. In diesem zweiten Knöpfchen befindet sich das Haar, und ist mit einem fetten Saft überzogen. Sowohl das Haar, als die doppelte cylindrische Scheide tritt an das Loch in die Haut, geht auf diesem Weg heraus, und treibt die Oberhaut in eine ähnliche Scheide hervor, und daher kommt die Unverweslichkeit des Haars, alsdenn kann der Ueberzug nicht weiter von der Rinde getrennt werden; die Fäden aber und die schwammigte und zelligte Materie wird nach der ganzen Länge des Haars fortgesetzt. Widernatürlich entstehen Haare im Zellgewebe, unter der Haut, auch an andern Orten im Fett. Sie wachsen beständig fort, und nach der Abschneidung wieder, indem nach obenzu Mark und

Haut

Haut hervorgetrieben, und die Oberhaut verlängert wird. Wenn sie im Alter von diesem Mark verlassen werden, so trocknen die Haare aus, spalten sich, und gehen verloren. Die Farbe haben sie vom Saft, der das innere Zellgewebe ausfüllt. Er scheint durch die Spitze auszudünsten (und vielleicht durch die ganze Oberfläche des Haars), wie davon als Beweise dienen, das Fortrücken des Marks, welches doch ein Ende nehmen muß, der polnische Zopf [102]), und die hellen Streifen, die aus den Haaren eines Thiers strömen, dem man die elektrische Materie mitgetheilt hat. Das Fett unter der Haut folgt dem Wege des Haars, und dünstet aus.

99) Der polnische oder Weichselzopf besteht nach La Fontaine aus einer besondern Materie, welche unter die Krankheitsursachen der Pathologie aufgenommen, und neben den Pocken- venerischen- scrophulösen- scorbutischen rc. Materien gestellt werden muß, und welche ihre Crisen durch die Haare äußert. Wahrscheinlich ist diese Materie ein besonderes Verderbniß des Fettes. A. d. H.

100) Wie die Schuppen der Oberhaut, oder die kleinen Theilchen durch die verschiedenen Thierklassen, die Insekten, Schlangen, Fische, bei Vögeln an den Federn, vierfüßigen Thieren, dem Schuppenthier (manis), verschiedentlich gebildet werden, so ist es auch mit den Haaren beschaffen, die nach der verschiedenen Thierklasse eine verschiedene Natur annehmen, so, daß sie bald in wahre Schuppen, wie bei den Fischen, bald in Federn, wie bei den Vögeln, bald in Stacheln, wie bei dem Stachelschwein, bald in eine weiche Wolle verändert werden. Die Beschaffenheit der Haare haben am besten Malpighi, Kaaw, Ledermüller vorgetragen. W.

101) Die chemischen Bestandtheile der Haare von verschiedenen Thieren hat Achard am besten auseinander gesezt. Sg.

Und in ihnen eine Säure gefunden, die mit keiner bisher bekannten zu vergleichen ist. A. d. H.

102) Ich kenne den seltenen Fall einer nun schon in die Sechzig vorgerückten Person, welche von Jugend an, selbst an dem Ort der Augenbraunen, und in sonstigen verborgenen Gegenden, keine Haare besizt. A. d. H.

§. 694. Die Nägel haben den Bau und die Art der Oberhaut, und fallen mit ihr ab; sind gleichfalls unempfindlich, und wieder erzeugbar [102]), an den äußersten Enden der Finger und Zehen, wo sie den Rücken einnehmen, abstehend sind, und unter der netzartigen fühlenden Spitze liegen, die sie unterstützen, und gegen den Gegenstand andrücken. Sie entstehen mit einer viereckigten Wurzel zwischen der innern Lage der Haut, die mit der Beinhaut vermischt ist, und der andern äußern Lage, die ein wenig jenseits des lezten Gelenks liegt, und treten aus der mondförmigen Ritze der äußern Haut hervor. Hier geht die Oberhaut zum Theil gegen die Wurzel des Nagels, mit der sie verwächst, zurück, theils wirft sie sich mehr nach außen über den Nagel, geht mit dem Nagel vorwärts fort, und dient ihm selbst als Ueberzug. Der Nagel selbst ist, wo er entspringt, weich, und zum Theil mit Haut bedekt; mit dem Alter, und wo er der Luft blos nackend ausgesezt wird, ist er fester, hornigt, dicht, elastisch, und besteht aus langen Fasern, die durch Leim vereinigt, mit Furchen durchzogen, spaltbar, und nach verschiedener Ordnung gelegt sind. Der auf diese Art gebildete Nagel geht zum äußersten Ende des Fingers, und ist auf diesem ganzen Wege mit seiner innern linirten Fläche auf die mit der Beinhaut vermischte wahre Haut festgespannt; die Fäden dieser wahren Haut sind anfangs kurz, dann

dann länger, am längsten aber, wo sie nahe an der Spitze des Nagels festsitzen. An diese Wurzel des Nagels werden sie sehr hart geheftet. Jenseits des Theils, der dem Nagel anhängt, ist die Haut wieder frei, liegt unter dem von ihr abgesonderten Nagel, und hat ihre eigene Oberhaut. Das Netz liegt zwischen der Haut und dem Nagel, ist gestreift, damit es die Wärzchen schützen kann, absonderbar, und weich, sodann wo die Furchen sind, wieder allgemach härter, so daß man es schwer vom Nagel unterscheiden kann. Sehnen gelangen nicht zum Nagel.

103) Ich habe an mir selbst gefunden, daß im mittleren Alter ohngefähr vier Monate zur gänzlichen Wiedererzeugung eines Nagels an der Hand gehörten. Sg.

§. 695. Zur Geschichte der Haut gehören ferner einfache Drüsen, die an sehr vielen Stellen unter der Haut im Zellgewe sitzen, sie mit ihrem Ausführungsgang durchbohren, und auf die Oberhaut, am behaarten Theil des Kopfs, am erhabenen Theil des Ohrs eine weiche halbflüßige Salbe ergießen. Andere Talgdrüsen, die theils einfaß, theils zusammengesezt sind, ergänzen im Gesicht eine trägere, trockne, weiße Salbe, in den Weichen und Achselhöhlen eine ölichtere, wodurch die eingesalbte Haut glänkt, und vor der Luft und Reibung geschüzt wird. Man findet sie allenthalben, wo nothwendig der menschliche Körper der Luft nackend ausgesezt ist, als im Gesicht, wo viele von zusammengesezter Art sind, oder wo eine größere Reibung nicht vermieden werden kann, als an der Brust, der Achsel, den Weichen, der Eichel, des männlichen Glieds, den Nympfen, dem After, der Kniekehle. Nicht selten erzeugen sie Haare. Aber werden auch über-

all in der Haut solche drüsigte Säckchen gefunden? Ob sie gleich die Anatomie nicht beweiset, so ist doch wahrscheinlich, daß sie allenthalben vorhanden sind, wie davon zum Beweise der Schmutz dient, der sich um den ganzen Körper ansammelt, und schmalzartig zu seyn scheint. Eine andere Art öligter Salbe aber wird vom Fett selbst, ohne Drüse, durch seine Löcher über die Haut hin ergoßen (§. 254.), am meisten, wo er Haare hervorbringt.

§. 696. Das Zellgewebe unter der Haut ist an sehr wenigen Stellen, wegen der nothwendigen Bewegung der Haut, mager. Wo sie Fett aufnimmt, schüzt sie die innere Wärme vor der Luft, erhält die Beweglichkeit der Haut über den Muskeln, füllt die zwischen den Muskeln gelegenen Grübchen aus, vermehrt die Form und die Weiße. Die Haut, der Malpighische Schleim, und die Oberhaut überziehen nicht allein allenthalben die äußere Oberfläche des Körpers, sondern wo sie durchbohrt scheinen, werden sie nach innen zu (größtentheils) aufgenommen, und allmählich verändert [103]). Denn die Oberhaut ist ganz deutlich am After, an der weiblichen Scheide, der Harnröhre, der Hornhaut des Auges, dem Gehörgang, dem Mund, und der Zunge vorhanden; sie fehlt auch nicht einmal dem Magen oder den Därmen. Allein wegen der beständigen Erweichung hat sie hier einen veränderten Bau, und wird in die zottigte Haut aufgelaßt. So steht die wahre Haut mit dem innern Bau des Gaumens, der Zunge, des Schlundkopfs, der Nasenhöhle, der Scheide, in unzertrenntem Zusammenhang, und geht allenthalben in eine weiße, breyichte, dicklichte, gemeinhin die nervigte genannte Haut dieser Theile über.

Zwei-

104) Nicht durch alle Löcher und Oeffnungen werden alle Theile der Haut nach inwendigzu fortgesezt, denn anders ist die Oberhaut auf der Hornhaut, in den Därmen, dem Kehlkopf, der Harnröhre: Eben das gilt auch vom Netz, und vom lederartigen Theil der Haut. Einen großen Unterschied machen auch die Schleimgänge an den innern Stellen, wo sich außerhalb Schmalzhöhlen finden. Bonn hat uns hierüber viel Licht gegeben. W.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Fühlen.

§. 697. Das Wort Gefühl wird in einem doppelten Verstand genommen. So nennen wir nemlich überhaupt eine jede Veränderung der Nerven, die durch Wärme, Kälte, Rauhigkeit, Glätte, Schwere, Feuchtigkeit, Trockniß der äußern Körper erfolgt, diese Veränderung mag nun in einem Theil des Körpers entstehen, in welchem sie wolle. In diesem Sinn wird das Gefühl fast allen Theilen des Körpers zugeschrieben [105]), freilich einigen mehr, andern weniger, je nachdem einige Stellen des Körpers mehrere Nerven, oder naktere, oder mit zartern Häuten bedekte, als andere besitzen; und in dieser Rücksicht gehören Schmerz, Wollust, Hunger, Durst, Aengstlichkeit, Jucken, und die übrigen Empfindungen zum Gefühl.

105) Neuere Physiologen, namentlich Reil, Crichton u. A., unterscheiden daher das Gemeingefühl (coenaesthesis) von dem besondern sensus tactus. (vergl. Reil respond. Hübner, de Coenaesthesi, 1794). Hß.

§. 698. Allein in einem etwas andern eigentlichern Sinn nennt man Gefühl die Veränderung von äußern Körpern, die durch die Haut entsteht, der Seele vorgestellt wird, und vorzüglich in den Spitzen der Finger der Hände liegt. Denn hier werden alle fühlbare Eigenschaften viel genauer Unterschieden.

§. 699. Was bisher gesagt worden, ist hinreichend, um das Gefühl einzusehen. Die Wärzchen am äußersten Theil des Fingers sind nach der Fläche der Hand zu ein wenig größer, und liegen nach einer schönen Ordnung in Sriralfalten, und werden vielleicht bei der Aufmerksamkeit der Seeie ein wenig in die Höhe gerichtet, wie der Schauder, die weiblichen Brustwarzen, die vorgefallenen Gedärme beweisen. Indem sie an einen fühlbaren Gegenstand angedrückt werden, erhalten sie durch ein sanftes Reiben einen Eindruck von dem Gegenstand auf ihren nervigten Bau, und übersenden ihn den Nervenstämmen und dem Hirn. Dieses nennt man Fühlen. So wird vorzüglich die Rauhigkeit eines Gegenstands erkannt, welche bisweilen so genau Menschen empfanden, daß man sogar gefärbte Oberflächen durch das bloße Gefühl hat unterscheiden gesehen. Wärme empfinden wir auch, wenn ein äußerer Körper wärmer ist, als unsere Finger; die Schwere, wenn er für seine Masse mehr als gewöhnlich drückt. Die Feuchtigkeit wird nach der Gegenwart des anhängenden Wassers beurtheilt, die Weichheit nach dem Nachgeben des Gegenstandes, die Härte nach dem Nachgeben der Finger, die Figur nach dem umgebenden rauhen Rande [106]), die Entfernung nach einer dunklen Berechnung, die man nach

der

der Erfahrung macht, der die Länge des Arms als Maaßstab dient. u. s. w. Das Gefühl verbessert die Irrungen der übrigen Sinne, doch so, daß es selbst irrt, und andere Sinne ohne das Gefühl einem Thier als sichere Leiter dienen.

106) Ich kenne einen Blindgebohrnen, der außer gewöhnlichen andern Probestücken, als Entschädigung des niemals gehabten Gesichts, einen Hut voll Silhouetten von fremden Leuten ganz genau zu distinguiren weiß; wenn man ihm nur vorher, ehe man die Silhouetten in den Hut wirft, ja auch schon lange Zeit zuvor, jede einzeln zum Befühlen gegeben, und den Namen der Person dazu gesagt hat. A. d. H.

§. 700. Der Malpighische Schleim mäßigt die Wirkung des empfindbaren Körpers, und erhält die Unverletztheit und Weichheit der Wärzchen. Die Oberhaut hält die Luft von der Haut, die verderben würde, ab [107]), mäßigt die Eindrücke der Körper, so daß sie zur Erregung der Empfindung hinreichen, und keinen Schmerz erzeugen können. Wenn sie daher durch den Gebrauch dicker geworden ist, so hebt sie das Gefühl auf; ist sie das Gefühl auf; ist sie weicher, als gehörig, so macht sie das Gefühl schmerzhaft. Die Haare schützen die Haut vor der Reibung, erzeugen und erhalten Wärme, bedecken zu versteckende Theile, und machen die Häute der Theile reizbar, die sie vor den sich anschleichenden Insekten vertheidigen sollten, scheiden vielleicht etwas Unnützes aus, und bereiten dem aushauchenden Oel den Weg. Die Nägel leisten ihren Nutzen dem Gefühl, indem sie dem empfindsamen Gegenstand widerstehen, damit die zurückgebogenen Wärzchen nicht nachgeben; auch vermeh-

ren sie die Stärke beim Angreifen, und erleichtern das Behandeln feinerer Dinge. Den meisten Thieren dienen sie zu Waffen, und würden auch den Menschen dazu dienen, wenn er sie nicht abschnitte.

Dritter Abschnitt.

Von der Ausdünstung und dem Einsaugen.

§. 701. Doch nicht blos diese Vortheile allein leistet die Haut. Denn ein großer Nutzen dieser Bedeckung ist, eine große Menge Feuchtigkeiten aus dem Körper zu hauchen [107]), und andere aus der Luft einzusaugen. Die ganze Oberfläche der Haut also schwizt durch unzählige Arterien, die theils in die Wärzchen fortgesezt sind, theils in der Haut liegen, einen Dunst, der aus den entsprechenden Löchern der Oberhaut aushaucht, wenn sich aber die Lage der Gefäße ändert, zwischen die Oberhaut und Haut ergießt. Diese Arterie beweißt sehr leicht die Einsprützung von Wasser oder Fischleim, die man in die Arterien treibt. Aus der ganzen Haut nemlich schwitzen unendliche Tröpfchen, die sich unter die Oberhaut, die durch den Tod undurchgangbar wird, ergießen, und sie in Blasen erheben.

107) Nicht nur das Thierreich, sondern auch Körper der übrigen Reiche der Natur haben Modificationen von Ausdünstungen. Alle Kräuter, Blumen, Früchte, und alle wohlriechende Körper des Pflanzenreichs verriechen sich, der Geruch des Roßmarins verbreitet sich 30 — 40 Meilen weit von Spanien über das Meer, so als wenn man einen Stengel von Roßmarin wirklich in Händen hätte, welches den Schiffenden ein sicheres Zeichen ist, daß sie nicht

nicht gar weit mehr vom Lande entfernt sind; der Wein zehrt aus, der Weingeist verriecht sich, die Seife wird, wenn sie lange liegt, trocken und leichter; die Früchte vertrocknen. An mineralischen und hartfesten Körpern merkt man die Ausdünstung weniger, doch geschieht sie ebenfalls. Boyle hat hierüber verschiedene Experimente angestellt, und eine akurate Schnellwage hat ihm erwiesen, daß ein Ey innerhalb 24 Stunden leichter werde. Feste mineralische Erden, wenn sie lang in der Luft liegen, zerfahren; Gold, Silber und alle Metalle nehmen mit der Zeit an Gewicht ab, und werden leichter, und wenn man dieses auch erst in 24 Jahren und noch später spüren sollte. A. d. H.

§. 702. Am lebendigen Menschen läßt sich diese Aushauchung auf vielerlei Art beweisen. Ein sehr reiner Spiegel, den man der warmen nakten Haut entgegen hält, wird durch diesen feuchten Dunst trübe. In unterirrdischen Höhlen, wo die Luft dick ist, wird dieß am deutlichsten, indem von der ganzen Oberfläche des Körpers ein sichtbarer dicker Nebel in die Luft übergeht.

§. 702. So oft die Bewegung des Bluts beschleunigt, und zu gleicher Zeit die Haut schlaff und warm ist, so oft geht im Menschen und in einigen Säugthieren, nicht aber in andern Thieren, statt des unsichtbaren Dunstes der Schweiß unter der Gestalt sehr kleiner, aber doch sichtbarer Tröpfchen, die mit ihres gleichen in große Tropfen zusammenfließen, aus den Hautlöcherchen hervor. Es schwitzen aber vorzüglich die wärmern Stellen, der Kopf, die Brust, die Beugungen der Theile. Der Versuch des 693. §., selbst die Einfachheit der Natur, und die deutliche Stärke der Aushauchung der Lun-

ben und der Haut (§. 694.) lehren, daß der Schweiß durch eben die Gefäße ausgeschieden wird, durch welche die Ausdünstung aushauchte, und daß er sich blos durch die Menge und Geschwindigkeit unterscheide, ferner durch den beigemischten Saft der Schmelzdrüsen (§. 687.) und das Oel unter der Haut, welches durch den arteriösen Saft, der nur häufiger abgeschieden wird, verdünnt, unter einer fetten und gelben Gestalt ausfließt, und den Geruch und die Farbe, vorzüglich des Schweißes, verursacht. Daher wird der Schweiß stinkender und gelb in den Achselweichen, wo sich diese Glandeln häufiger finden. Sogar Blut und Sandkörnchen sind mit dem Schweiß auf die Haut hervorgetreten.

§. 704. Die Beschaffenheit der Ausdünstung muß man durch Versuche, und die Analogie der Lungenausdünstung bestimmen, welche gleichfalls, aber öfter in kalter Luft, sichtbar raucht. Daß es vorzüglich Wasser ist, und so verfliegt, haben Versuche bewiesen, bei welchen man diesen in große Gefäße aufgefangenen Hauch in Tropfen gesammelt hat. Hiemit stimmen überein die Zartheit der Lage auf dem Spiegel, die flüchtige Natur, die gewöhnliche Veränderung einer zurückgeschlagenen Verdünstung zu einem häufigen Urinlassen oder Durchfall, die leichte Hinleitung warmer Getränke zu einer Verdünstung bei Wärme, zum Urin bei der Kälte. Dieses Wasser kommt vom Getränk, welches einen großen Theil der Ausdünstung ausmacht, und von der Einsaugung. Oft sind sogar die Gerüche der Speisen noch in der Verdünstung deutlich übrig [108]); auch wird ihr in allen Menschen elektrische Materie beigemischt [109]), die doch bei einigen viel heller leuchtet.

§. 705.

108) Nicht allein die Gerüche der Speißen, wie dieses von Knoblauch, Zwiebel, Spargel rc. bekannt ist, sondern auch verhaltene Ausleerungen gehen zuweilen mit der unmerklichen Ausdünstung weg, wie man solches insbesondere an der Farbe der Galle, bei stinkenden Speisen in Gallenfiebern, und an dem Geruch des Saameus, welche die unmerkliche Ausdünstung vielfältig annimmt, beobachten kann. A. d. H.

109) Es ist noch nicht durch Versuche ausgemacht, ob alle elektrische Materie, die wir aus der Luft schöpfen, uns durch die Lungen allein mitgetheilt wird, wie Dagoty meint, oder ob wir sie zugleich durch die Haut einsaugen. Vielleicht wird die größere Menge dieser Materie vermittelst der Ausdünstung durch die Haut weggeführt, und dadurch die leuchtende Natur einiger Körper zuwegegebracht. W.

§. 705. Daß etwas Flüchtiges [110]), Laugensalzartiges beigemischt werde, beweisen sowohl die Beschaffenheit unseres Bluts, als die ansehnlichen Nachtheile von zurückgehaltener Ausdünstung, die in hitzigen Krankheiten sehr augenscheinlich sind, so oft jene nach innen sich begebend den Urin blaß macht; endlich auch die Verderbung der Luft durch das Athmen. Dieses flüchtige Laugensalzartige kommt von den Bluttheilchen, die durch ein langes Reiben, und durch Wärme verkleinert, und zu einer Schärfe verändert worden sind. Diesen Gerüchen folgen die Hunde, die ihre Herren nicht erkennen würden, wenn nicht etwas von den ihnen eigenen Säften, die den Karakter ihres Menschen haben, verdünstete.

110) Dieses Flüchtige könnte man füglich den spiritus rector, oder Thiergeist nennen. A. d. H.

§. 706.

§. 706. Die Menge der Ausdünstung ist beträchtlich, man mag auf die Größe des abscheidenden Organs, oder auf die Reichlichkeit des Dunstes, der aus der einzigen Lunge haucht, oder auf die Versuche von Sanctorius [111]) sehen, nach welchen von acht Pfund Speise und Trank, fünf, oder, nach andern, in einer kältern Gegend angestellten Versuchen, 56 bis 60 Unzen zu verdünsten scheinen, die weder dem Gewicht des Körpers beitreten, noch durch irgend eine sichtbare Wegschaffung (Exkretion) verloren gehen, doch so, daß man den Speichel, den Schweiß, und den Nasenschleim von diesem Gewicht abziehen muß. Ja, daß die Ausdünstung noch größer sey, erhellt daraus, daß sie nicht allein eine so große Menge der Speise, sondern auch diejenige Menge, die durch das Einhauchen zum Blut getreten war, wieder austreibt. Doch haben hierauf vielen Einfluß die verschiedenen Beschaffenheiten des Bluts und des Körpers. In wärmeren Gegenden, in den warmen Monaten des Jahrs, in einem jungen, arbeitenden Körper wird mehr verdünstet, und durch den Urin geht weniger ab. In kalten Gegenden, in den gemäßigten, oder kalten Monaten, in einem alten, ruhigen Körper, geht mehr durch den Urin ab, als durch den unmerklichen Auswurf. Doch in gemäßigten Gegenden wird, wenn man das ganze Jahr zusammen nimmt, etwas mehr verdünstet, als durch den Urin abgeht; und vereinigt man die Versuche aller Gegenden, so sind beide Ausscheidungen fast gleich. Die Entfernung von der Mahlzeit verändert auch etwas, und die Regel scheint Statt zu finden, daß zu der Zeit am häufigsten verdünstet wird, in welcher der größeste Theil der Speisen verdaut, in

das

das Blut aufgenommen, und zum Verdünsten geschickt ist. Während des Schlafs wird sie selbst in heißen Gegenden natürlicher Weise vermindert, durch die Wärme der Decken aber vermehrt. [112]).

111) So schön und mühsam die Versuche des Sanctorius in seiner Medicina statica waren, so beweisen sie uns doch nur allein, daß viel ausgedünstet werde. Diese Menge aber bei dem ganzen Menschengeschlecht bestimmt anzugeben, vermögen diese Versuche nicht, für das erste, weil Sanctorius sie in einem heißen Lande unternahm, und dann er nicht in Rechnung brachte, was von der atmosphärischen Luft kann eingesogen werden. A. d. H.

112) Die Menge der Ausdünstung scheint von folgenden Ursachen abzuhängen: Von vermehrtem Kreislaufe: von vermehrter thierischer Wärme; vom Genuß häufiger warmer Getränke, um so mehr, wenn sie gewürzhaft sind; von der Schlaffheit der Haut; von der Reinigkeit derselben, daher vermehren warme Bäder die Ausdünstung, weil sie die Haut vom Schmuz und Talg reinigen, daher haben die alten Fechter, Ringer, Gladiatoren immer ihre Haut eingesalbt, theils um die Kräfte beizubehalten, welche sonst durch den Schweiß verringert würden, theils um dem festen Packen zu entweichen, indem die Hände darüber abglitschen; von heftigen Gemüthsbewegungen; Freude, Liebe, Hoffnung vermehren dieselbe, und Schrecken, Furcht, Traurigkeit vermindern sie; von der Atmosphäre; von überflüssigen wässerigten Feuchtigkeiten. A. d. H.

§. 707. Ueberhaupt ist eine häufige, gleichmäßige Ausdünstung, verbunden mit einem starken Körper ein gutes Zeichen der Gesundheit. Denn eine zu häufige mit Schwäche soll mehr, als gar keine Schaden, wenn das zuverläßig genug ist, was man darüber in Schriften liest. Die Ursache dieses Zeichens ist, weil sie eine

Fein-

Feinheit der durch den ganzen Körper vertheilten Gefäße, und eine vollkommnere Verdauung der Speisen anzeigt, deren ein großer Theil in einen Hauch aufgelößt ist. Eine geringe (Ausdünstung) zeigt eine Zusammenziehung der Haut, Mattigkeit des Herzens, und schwache Verdauung der Speisen an. Mit einer zu starken gehen vielleicht die Lebensgeister selbst verloren. Sie wird durch eine mäßige Muskelbewegung bis zum Sechszehntel der Ausdünstung eines ruhigen Menschen, und bis auf ein ganzes Pfund in einer Stunde, und enhlich ein Pfund in einer halben Stunde vermehrt. Stärker wird sie vermehrt, wenn die Gefäße zu gleicher Zeit frei und dick sind, wässerigtes, ein wenig geistiges, warmes Getränke, leicht verdauliche Speise, eine schwere, aber nicht kalte Luft, und Freude hinzukommt. Durch gegenseitige Umstände wird sie verringert, oder gehoben, als durch eine dichte Haut, feuchte Luft, oder Suhe bei kalter trockner Luft, Vermehrung des Urins, entstandenen Durchfall, und endlich eine nervigte Erschütterung durch eine unangenehme Leidenschaft. Doch muß man nicht auf eine abergläubische (übertriebene) Weise die Gesundheit des Lebens von ihr abhängen lassen, da sie durch so geringe Ursachen so leicht und ohne Nachtheil vermehrt und vermindert wird, und bei vielen Völkern, die ihre Haut beständig mit Oel überstreichen, und in so vielen Thieren unbeträchtlich ist. Ihre Unterdrückung schadet in bösartigen Fiebern gar sehr, vermuthlich wegen der fauligten Theilchen (§. 141. 338.), die wegen der unterdrückten Ausdünstung zurückgehalten werden.

§. 708. Die Natur des Schweißes ist offenbar salzigt, wie der Geschmack und die Krystallen zeigen, die man

man in den Kleidern der Arbeiter in Glashütten gewahr wird, und durch die Destillation, wodurch seine laugensalzartige Natur bewiesen ist [113]). Deshalb gehen durch den Weg des Schweißes nicht selten die schädlichsten Krankheitsmaterien aus dem Körper. Allein der Schweiß selbst ist allemal eine Abweichung vom natürlichen Zustand, und muß beständig vom gesunden Menschen weg seyn, wenn er sich nicht durch stärkere Leibesbewegung eine kurze Krankheit (Unbehaglichkeit) zugezogen hat. Auch schadet er oft in hitzigen Krankheiten, indem er das Wasser vom Blut verjagt, so daß der Rest des Bluts dicker, und seine Salze schärfer werden. Durch zu starke Bewegung oder Wärme der Gegend wird er sehr stinkend, und endlich blutig. Bisweilen ist er elektrisch leuchtend.

113) Die Ausdünstung der Haut und der durch die reichlichere Menge und Verdichtung derselben bewirkte Schweiß bestehen aus Wasser und dem Riechstoff, der verschiedentlich modificirt seyn kann. Vorzüglich enthält er phosphorsaures Ammoniak, in dem iedoch bald (und häufiger) mehr das Ammoniak, bald die Phosphorsäure mehr hervorsticht; ausserdem auch mehr oder weniger Kohlensäure, und als entferntere Bestandtheile Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, und Sauerstoff, sammt den daraus zusammengesezten Gasarten. Vielleicht auch noch andere flüchtige Stoffe. (Vergl. Koeler de odore per cutem spirante, Goett. 1794. und Kurt Sprengel's Handb. der Patholog. Thl. I.) Er verdirbt die Luft eben sowohl, wie die ausgeathmete Luft. Der Schweiß selbst ist sehr leicht, und vorzüglich in Krankheiten, mannichfaltigen Ausartungen und Verderbnissen unterworfen. Auch ist seine genaue Korrelation mit dem Urin, nicht blos in Hinsicht auf die Quantität, sondern auch die Qualität der Absonderung der einen oder der andern dieser Flüssigkeiten, (die

(die oft in einem stellvertretenden Verhältniß zu einander zu stehen scheinen,) besonders in gewissen Zuständen, (z. B. den Gichtkrankheiten,) unverkennbar. Hß.

§. 709. Der Nutzen der Ausdünstung ist: das Blut vom Wasser, von seinen laugensalzigten Theilchen, die durch einen lange währenden Kreislauf schärfer geworden, vielleicht auch von dem ebenfalls in ihm bereiteten höchst flüchtigen Oel zu befreien. Eben diese Ausdünstung feuchtet die Oberhaut an, macht sie weich, und erhält die nöthige Zartheit der Wärzchen.

§. 710. Allein eben die Haut, welche in die Luft ausdünstende Gefäße besizt, ist gleichfalls mit Gefäßen angefüllt, welche eine dünne Feuchtigkeit aus der Luft einsaugen, entweder beständig, oder gewiß bei mäßiger Kälte, oder bei einer feuchtern nächtlichen Beschaffenheit der Luft, bei Ruhe oder Traurigkeit, und bei Bedingungen, die denen entgegengesezt sind, die die Ausdünstung vermehren, und im 698. §. angeführt worden. Diese einsaugenden Gefäße eigener Art werden durch anatomische Einsprützungen bewiesen [114]); sodann durch die deutlichen Wirkungen der Arzneimittel, die in der Luft schweben, und an die Haut gebracht werden, der Dünste, des Qeucksilbers, des Terpenthins, des Safrans, des Wassers der Bäder, der Pflaster, welche Quecksilber oder Toback, Koloquinten, Opium, spanische Fliegen, oder Arsenik enthalten; ferner durch die traurige Wirkung der durch die Haut eingesogenen Gifte, wie z. B. des venerischen [115]); durch das Ueberbleiben des Lebens der Thiere in heißen, aber feuchten Inseln; durch den Schweiß und häufigen Urin, den eben diese

Thie-

Thiere ohne vieles Trinken von sich geben; endlich seltener durch kränkliche Fälle, in welchen der abgegangene Urin die Menge des Getränks bei weitem übertraf, und wo man glauben sollte, daß die Einsaugung offene Wege gehabt habe, weil man nicht glauben kann, daß sich neue erzeugt hätten. Es ist schwer, ein Maas anzugeben; daß sie in Pflanzen groß, aber es nur zur Nachtzeit sey, ist durch ganz gewisse Versuche ausgemacht.

114) Von der Gewißheit dieser Sache überzeugt mich die unbeschreibliche Menge von übereinanderliegenden Geflechten der lymphatischen Gefäße in der Haut, die ich, schon ehe sie neulich abgebildet erschienen, am Waden, einer Hand breit und lang, in meinen Vorlesungen zeigte. M.

Sehr überzeugende Beweise dafür, daß die Einsaugung äusserer Substanzen durch solche einsaugende Gefässe eigener Art, und nicht durch Blutgefässe, verrichtet werde, finden sich auch in der schon oben gerühmten merkwürdigen Schrift von Schreger: de functione placentae epist. 1799. Hß.

115) Daß aber zu dem Einsaugen dieser Gefäße eine eigene Stimmung (dispositio) erforderlich sey, beweisen mehrere Erfahrungen in Blatterepidemien, wo zuweilen Kinder unter solchen Kranken nicht nur wandeln; sondern auch oft mit solchen in der nächsten Verbindung durch Betasten, Schlafen in dem nemlichen Bette u. s. m. stehen, ohne angestekt zu werden, welches auch so oft bei der leidigen Venusseuche wahrgenommen wird, wo zwei durch eine unreine Vermischung angestekt werden, da der dritte glücklicherweise davon befreit bleibt. A. d H.

§. 711. Sowohl die einsaugenden, als aushauchenden Gefäße können durch die ihnen eigene Reizbarkeit sowohl zusammengezogen, als erschlafft werden 116). Dies

beweißt die Wirkung der Leidenschaften. Diejenigen, die schnell und freudig sind, erschlaffen die aushauchenden Gefäße durch Vermehrung des Antriebs des zuströmenden Bluts, und durch Erschlaffung der Nerven, daher Röthe, Nässe, und Geschwulst der Haut kommt. Diejenigen, die langsam und traurig sind, ziehen die aushauchenden Gefäße zusammen, wie die trockene sogenannte Gänsehaut beim Schrecken, und die Durchfälle, die von Furcht entstehen, beweisen. Eben die einsaugenden Gefäße scheinen sich zu öffnen, daher die Ansteckung der Pocken und der Pest bei der Furcht leichter erfolgt.

116) Diess Erscheinungen hat C. L. Hoffmann artig durch seine angenommenen Schließer erklärt; allein mit Recht sichtet der unbekannte Forscher über diese Theorie in dem Journal der Erfindungen, Theorien und Widersprüche 3s St. 793. S. 73. diese Meinung auf folgende Art: "Diese Schließer hat aber kein Mensch gesehen, und Hoffmann selbst, der sie bei mehreren seiner Lehren eine Rolle spielen läßt, ist uns den Beweiß ihrer Existenz schuldig geblieben. A. d. H.

Viertes Kapitel.

Der Geschmack.

Inhalt.

Ein anderer Sinn ist der Geschmack. Er hat seinen Sitz auf der Zungenspitze, und ladet, wenn er angenehme Empfindungen erregt, den Menschen, so wie das Thier überhaupt, die ihre Nahrung aus den verschiedenen Reichen der Natur zu nehmen haben, um ihr Leben und ihre Gesundheit zu erhalten,

zu dem so wichtigen Geschäfte des Genußes ein; dahingegen er sie, wenn er unangenehme Empfindungen erregt, vor diesem Geschäfte warnt, und folglich einen Wächter für das körperliche Wohl des Menschen abgiebt. Daher sieht man auch dieses Organ vorzüglich in Thieren so ausnehmend vollständig gebaut, da sie die Natur dadurch für den Mangel der Vernunft und für die Nichtfähigkeit zum Unterricht einigermassen entschädigt hat. Dieses Kapitel erklärt demnach im ersten Abschnitt anatomisch die Zunge, und was von ihr abhängt, und im zweiten Abschnitt physiologisch den Geschmack. A. d. H.

Erster Abschnitt.

Von der Zunge.

§. 712. Der obere Theil der Zunge, und ihre Seitenwand sind natürlich zur Erzeugung des Geschmacks geschikt. Mit diesem Namen belegte man einen fleischigten Theil, der im Mund liegt, stumpf, beim Menschen am breitesten, und durch eine dunkle Furche in der Mitte getheilt ist, dessen hinterer und unterer Theil verschiedentlich an den benachbarten Knochen und Muskeln hängt, und dessen vorderer und oberer beweglich ist. An demjenigen Theil, welcher schmekt, verwächst die Haut, die eine Fortsetzung der Haut des Gesichts und Mundes, aber breyigt, weich, beständig naß und warm ist, mit dem Muskelfleisch. Aus dieser Haut entspringen unzählige Nervenwärzchen von sichtbarem Umfang, als an anderen Stellen. Es sind mehrere Arten. Die erste Art ist diejenige, die am hintersten Theil der Zunge des blinden Lochs in einer Linie liegen,

und deren sieben oder neun sind [117]). Sie werden mit einer Grube wie mit einem Zirkel umgeben, haben beinahe die Gestalt eines umgekehrten Kegels, und in der Mitte eine tiefe Aushöhlung, sind übrigens hart, und zum Schmecken wenig geschikt, ob man gleich die Nerven ohne Schwierigkeit in sie verfolgt. Einige ähnliche trift man auf dem Rücken der Zunge von den erstern zerstreut an.

117) Die Zahl dieser wie mit einem Wall umgebenen Wärzchen ist gar nicht beständig: mehrentheils machen sieben oder eilf eine Reihe aus, deren mittelste in dem blinden Loch selbst sizt. Nicht selten machen sie jedoch eine doppelte Reihe, bei welcher Varietät (Abweichung) ihre Zahl über fünfzehn bis siebenzehn vermehrt wird. W.

§. 713. Eben diese gehen in die Klasse der schwammartigen Wärzchen über, welche man auf der Oberfläche der Zunge zerstreut sieht. Sie sind kleiner und zarter, als die Vorhergehenden, und nach vorne zu immer spitziger, bis sie sich gegen die Ränder der Zunge häufen, und in auseinandergehende Linien geordnet werden. Die dritte Klasse ist die der konischen, deren bei weitem größeste Anzahl sich zwischen der vorigen findet, und die weit und breit die Zunge einnehmen. Von diesen liegen die vordern an der Spitze der Zunge, geneigter und schlotternd; vorzüglich finden sich ihrer viele an den Rändern; doch auch einige hinterwärts im blinden Loch. Diese empfinden am schärfsten, und machen das wahre Werkzeug des Geschmacks aus. Zwischen sie treten andere theils konische, theils fadenartige Wärzchen; von den konischen sind einige größer, andere immer kleiner und kleiner [118]).

§. 714.

118) Ganz gut hat Albinus zu diesen drei Klassen von Wärzchen noch die vierte hinzugethan, die nemlich die Seiten der Zunge einnimmt, und aus kleinen koncentrischen Einschnitten, die durch neue Abschnitte wieder in Wärzchen abgetheilt sind, besteht; diese zeigen am besten die Analogie der Zunge mit der Haut. W.

§. 714. Zu diesen Wärzchen gelangen außer zahlreichen Gefaßen auch Nerven, welche man bei größern Wärzchen bis dahin verfolgen kann, und die fast in größerer Zahl zur Zunge kommen, als man vielleicht an irgend einer Stelle ein Beispiel findet. Denn außer dem Zungenschlundnerven (N. glossopharyngeus), der sich an der Wurzel in die Zunge tief am Zungenbein begiebt, und mit dem M. ceratoglossus bedeckt ist, kommt ferner zu den Muskeln der Zunge, und zur Zunge selbst der ansehnliche Nerve des der Zahl nach zwölften absteigenden Paars (§. 692.) oder besser, das mittlere Zungenpaar (N. lingualis medius) [119], nachdem er sich mit dem ersten Nackennerven und mit dem grossen Knoten des sympathischen verbunden, und nach unten zu einen Ast abgegeben hat, welcher sich oft mit dem umschweifenden, beständig aber mit dem zweiten und dritten Nackenpar verbindet, an die Muskeln, die vom Brustbein heraufkommen, begiebt, zuweilen mit dem Zwerchfellsnerven kommunicirt [120], und mit dem übrigen Stamm zur Zunge geht. Er verbindet sich im ceratoglossus durch viele Aeste mit dem fünften Paar, und verliert sich vorzüglich im genioglossus; endlich der dritte Ast des fünften Paars: dieser, nachdem er nach obenhin die Saite des Trommelfells entweder abgegeben oder erhalten hat, und andere Aeste an die innern pterygoideos,

den zweibäuchigten Muskel, die Drüse an der Kinnlade (welche Zweige ein Knötchen bilden), die Drüse unter der Zunge geschikt hat, kommt mit seinem Hauptstamm über den M. ceratoglossus, wo er mit dem mittleren Zungennerven verbunden wird, zur Zunge, begleitet die tiefe Arterie, und gelangt mit ihr zur Spitze der Zunge und wird hier ein Hauptast. Diesem Nerven also, wenn ein Vorzug Statt findet, ist man den Sinn des Geschmaks vorzüglich schuldig, welches auch Krankheiten [121]) bestättigen. Uebrigens haben die Wärzchen eine härtli- Beschaffenheit, und ein fester breyigter Zellstoff vereinigt die kleinen Arterien und Venen, die sich in kleine Erhabenheiten zusammen begeben (ballen), deren viele ein einziges größeres Wärzchen ausmachen.

119) Ueber dieses Paar haben wir jezt die eigene Beschreibung von Böhmer. Sg.

120) Unter sieben Körpern trifft man einen an, in welchem von dem mittlern Zungennerven ein Fädchen zum Zwerchfellsnerven geht. W.

121) An den mehresten Sinnorganen ist es bestätigt, und durch eine alte Erfahrung erwiesen, daß von mehreren Nerven, die an ein Organ gelangen, einer vor dem andern zur Ausübung des Sinns diene: daß das zweite Paar den Hauptsiz und das Hauptwerkzeug des Gesichts ausmache, obgleich mehrere Nerven, wie man an den haarfeinen Nerven der Blendung sieht, an das Auge gehen; daß der weiche Gehörnerve dem Gehör dient, obgleich der kommunicirende des Gesichts mit dem vidianischen verbunden gleichfalls durch das Ohr geht; daß das erste Paar vorzüglich den Geruch zuwege bringe, obgleich eine ansehnliche Zahl von Aesten vom fünften Paar zur Nasenhaut sich hinbegiebt; und daß gleichfalls das neunte, oder besser mittlere Zungen-Paar den Geschmack ver-

verrichte, obgleich ansehnliche Aeste vom glossopharyngeus und dem fünften Paar sich durch die Zunge verbreiten. Allem diesen stimme ich leicht bei; allein was den kränklichen Umständen, wenn man die einzelnen Beobachtungen untersucht, für Glauben beizumessen sey, hat die bekannte Geschichte des Kolumbus, eines paradoxen Mannes, nur gar zu sehr bewiesen. W.

In Bonn's Sammlung zu Amsterdam sah ich eine Zunge, woran die Wärzchen fehlen, und statt dessen Grübchen erscheinen, aus einem Menschen, der Sachen nicht recht durch den Geschmack unterscheiden konnte. Ein sehr merkwürdiges Stück für die Physiologie! Sg.

§. 715. Die arteriösen und venösen, aushauchenden und einsaugenden Flocken, haben nichts mit dem Geschmack gemein, außer daß sie einen zur Auflösung der Salze und Erweichung der Wärzchen schiklichen Saft vom Blut absondern, und auf dem Rücken der Zunge ergießen. Auf dem obern und hintern Theil der Zunge sitzen einfache Schleimdrüsen, die eine oder mehrere Oeffnungen haben, rund sind, und aus einer halbkugelartigen Decke, und dem Fleisch der Zunge gebildet werden. Einige von ihnen öffnen sich in eine verborgene, blinde, und in Ansehung der Figur unbeständige Höhle, die in der Mitte zwischen den größten Wärzchen (§. 704.) liegt, und gemeiniglich eines von diesen Wärzchen aufnimmt.

§. 716. Ueber die Wärzchen ist beim Menschen nur ein einziger schleimigter Ueberzug gezogen, der halb durchsichtig ist, ihnen sehr fest anhängt, und statt Oberhaut (epithelion) dient. In Thieren nimmt das durchbohrte Netz die Wärzchen auf, die sich in die hohlen

Scheiden, und gleichsam in die Hörner der Oberhaut begeben.

§. 717. Unter der den Wärzchen findet sich das Muskelfleisch der Zunge, das sich im Menschen kaum auseinander wickeln läßt, und welches aus verschiedenen Muskeln zusammengesezt ist: den untern Theil bildet größtentheils der genioglossus, der von der Vereinigung des Kinns nach außen zugeht, und sich strahlenförmig in die Zunge vertheilt. Den obern und Seitentheil bildet der styloglossus, dessen Fibern nach der Spitze der Zunge hinlaufen. Den mittlern Theil zwischen beiden macht der eigenthümliche Zungenmuskel (lingualis); er entsteht aus sich selbst vor dem Schlundkopf und styloloſſus, aber tiefer, geht nach vorn, endigt sich daselbst im genioglossus, und bildet zwischen ihm und dem styglossus einen nicht geringen Theil der Zunge. Den hintersten Theil bestimmt mit auf- und rückwärtgehenden Fibern der ceratoglossus, der zwischen dem styloglossus und Zungenmuskel eingeschlossen ist; ferner der allerdings abgesonderte chondroglossus, der von den kleinen Knöchelchen und dem nächsten Theil des Zungenbeins entsteht, nach auswärts geht, mit den Seitenlagen des genioglossus, bedekt ist, zum styloglossus tritt, und in der Zunge verschwindet. Durch Hülfe dieser Muskeln ist die Zunge nach jeder Seite, und ganz beweglich, kann ihr eigenes Fleisch in eine Form bilden; hohl mamachen, indem die styloglossi sie in die Höhe heben; flach machen, durch die ceratoglossos; enger und gleichsam cylindrisch machen, durch die Queerfibern der Zunge, nebst welchen sich auch noch andere Lagen von Fasern

sern finden, die im Menschen schwer von einander zu wickeln, und mit vielem und zähem Fett vermischt sind.

§. 718. Die Zunge hat zahlreiche Arterien, eine größere tiefliegende geschlängelte, die unterhalb bis zur Spitze fortlauft, und von der äußern Kopfarterie (carotis) kommt: eine kleinere, mehr die Oberfläche haltende, die an der Drüse unter der Zunge liegt, sich mit der vorigen vereinigt, oder von ihr selbst, oder der Lippenarterie (labialis) entspringt: ferner hintere, kleinere, mannigfaltige Arterien, von eigenen Aesten der Lippen- oder Mandelarterien. Die Venen sind netzartig und schwer zu beschreiben; eine läuft als Begleiterin des mittleren Zungennervens tief; eine andere mehr an der Oberfläche, als Begleiterin der Kinnarterie, und bildet mit der vorigen vereinigt die Forschvene: alle aber fließen in die große Vene zusammen, welche die zweite Wurzel der innern Halsvene, die vom Hirn kommt, abgiebt. Sie stehen mit den benachbarten Venengeflechten der Mandeln, des Schildkörpers, des Schlundkopfs, und der Haut, in mannigfaltiger Verbindung, und stoßen auf dem Rücken der Zunge vor dem Kehldeckel rechts und links netzartig zusammen. Einsaugende Gefäße finde ich vielmehr in der Nähe der Zunge, als in der Zunge selbst.

Zweiter Abschnitt.

Vom Schmecken.

§. 719. Von dem Organ des Gefühls ist dasjenige wenig unterschieden, wodurch der Geschmack verrichtet wird, und welches nach ganz zuverlä-

ßigen Versuchen vorzüglich in der Zunge liegt [122]). Denn weder Zucker, den man an irgend einen andern andern Theil des Mundes bringt, erregt die mindeste Empfindung von Geschmack in der Seele, noch irgend ein anderer schmeckbarer Körper, wenn er nicht irgend eine eindringende Heftigkeit besizt; denn alsdann werden der Gaumen, die Wurzel der Zunge, das Zäpfchen, auch der Schlund von der schmeckbaren Schärfe angegriffen. Die Empfindung, die im Magen, im Schlunde und Rachen von aufstoßenden Speisen bisweilen erregt werden, scheinen gleichfalls der Zunge zu gehören, wohin schmekbare Dünste zurück geschikt werden.

122) Wir pflegen zwar nirgeds, nach weggenommener Oberhaut, den Geschmack der Körper zu empfinden; allein der Geschmack kommt keineswegs der Zunge allein zu. Denn allenthalben im Munde, am Gaumen, den Backen, wo man schmeckbare Körper anbringt, wird man nicht eine Empfindung von Schmerz, sondern diesen Geschmack wahrnehmen, ja von einigen Körpern, als dem arum, der persicaria, dem pyrethrum, Pfeffer u. s. w. einen stärkern und distinktern, als anderwärts. W.

Eine länger brennende Empfindung wohl, aber, wie wie mir es vorkommt, keine distinktere. Sg;

Mir scheint es doch, als wenn sich der Geschmack beim Hinabschlingen der schmekbaren Dinge am stärksten in der Mündung des Schlundes äussere. Hß.

§. 720. Die Wärzchen der Zunge sind größer, als die Wärzchen der Haut, welcher, beständig feucht, und verrichten das Gefühl genauer, als die trockenen und kleinen Hauptwärzchen; deshalb schmerzt auch die Zunge heftiger. Sodann nehmen die Hauptwärzchen die Salze nicht

nicht anders, als mit einem Schmerz oder Empfindung einer Nässe wahr. Allein die Zungenwärzchen richten sich zum Schmecken auf, ragen ein wenig hervor, und erhalten von in Wasser oder dem Speichel [123]) aufgelößten Salzen, die man an ihre Spitzen, und deren breite Oberfläche bringt, einen solchen Eindruck, daß die Seele ihre besondern Klassen, die man die Arten des Geschmacks nennt, unterscheidet, als: den sauern Geschmack, den süßen, den herben, den bittern, den salzigten, den harnhaften, den geistigen, den gewürzhaften, den verschiedentlich scharfen, den faden, den faulen, und andere theils reinsalzige, theils durch die Beimischung eines feinen vegetabilischen oder thierischen Oels veränderte oder zusammengesezte. Ein jedes schärfere Salz aber erregt statt des Geschmacks einen Schmerz. Hängt etwa von der Verschiedenheit der Figuren der Salze dieser oder jener Geschmack ab [124])? beweißt dieß die würflichte Form des Meersalzes, die prismatische des Salpeters, und die andern Gestalten des Vitriols, des Zuckers? Es scheint nicht so: denn auch unschmakhafte Krystallen haben ihre Gestalten, und sind sich gar zu gleich in äußerst verschieden schmeckenden, sehr verschieden wirkenden Salzen; ja auch in den nämlichen Salzen unbeständig, z. B. bei Salpeter, der durch die Kunst würflicht wird. Die Ursache des Geschmacks [125]) scheint also im Innern zu sitzen, und in dem den Sinnen nicht sichtbaren Bau der Elemente.

123) Die Gegenstände dieses Sinns wirken also mittelbar auf das Organ, und zwar in gewisser Rücksicht chemisch, durch Auflösung. A. d. H.

124) Man

124) Wer die schönen Beobachtungen von Baker, Luchtmanns, Ledermüller, B. v. Gleichen über die Figur der Salze vergleichen will, der wird nicht ohne Misvergnügen gestehen, daß man eine so einfache und leicht begreifliche Ursache die Verschiedenheiten der Arten des Geschmacks nicht erklären könne. W.

125) Ursache und Unterschied des Geschmacks scheint vorzüglich in der Mischung und dem Verhältniß der Bestandtheile eines Körpers zu liegen, denn so wie sich die Proportion ändert, ändert sich auch der Geschmack; z. B. eine Frucht ist anfangs sauer, wenn sie noch nicht reif ist; dann wird sie süß, und durch die Gährung geistig, und endlich faulartig. Alle diese Verschiedenheiten hängen demnach von dem veränderten Verhältniß der Bestandtheile ab. A. d. H.

§. 721. Zur Empfindung des Geschmacks trägt die Beschaffenheit der Hülle der Wärzchen, des Speichels, der menschlichen Säfte, der im Magen verborgenen Speisen viel bei; so daß werder iedes Alter, noch jedes Temperament, noch ein und derselbe Mensch, je nachdem er gesund, oder krank, oder gewöhnt ist, von dem nämlichen Geschmack gleich gerührt wird. Ueberhaupt scheint eine Sache geschmacklos, die weniger Salz, als der Speichel, besizt.

§. 722. Geistige Dinge, vorzüglich vegetabilische, werden entweder in die Wärzchen sesbst, oder in die einsaugenden Flocken der Zunge aufgenommen, wie aus dem schleimigten Ersatz der Kräfte durch ein Getränk dieser Art erhellt, das noch nicht in den Magen aufgenommen ist.

§ 723. Die Natur hat die Arten des Geschmacks unterscheiden lassen wollen, damit ein Thier diejenigen Spei-

Speisen unterscheide, die ihm am heilsamsten sind. Denn überhaupt ist weder eine Speise ungesund, die einen angenehmen Geschmack hat [126]), noch hat eine einen unangenehmen, die sich zur Ernährung des Menschen schikt. Denn von dem gar zu vielen Einschlingen ist hier nicht die Rede, das auch bei der gesundesten Speise schaden kann; noch auch von fossilen Sachen, die die Natur dem Menschen nicht darbot, sondern die Kunst ausarbeitete. So ladet auch die Natur den Menschen sowohl durch den Schmerz, den man den Hunger nennt, als durch das Vergnügen, das durch den Geschmack entsteht, zur nöthigen Einnahme der Nahrung ein. Unvernünftige Thiere aber, die durch Beispiele und den Unterricht anderer nicht lernen konnten, unterscheiden die Arten des Geschmaks genauer, und enthalten sich vorsichtlich, durch dieses Merkmal gewarnt, vor ungesunden Speisen. Daher haben diejenigen Thiere, vorzüglich die Graßfressenden, denen sich eine große Mannigfaltigkeit von Futter darbietet, die mit schädlichen Kräutern vermischt wachsen, so lange Wärzchen, und einen so schönen Bau der Zunge, welcher der Mensch weniger bedarf.

126) Dieß möchte ich doch nicht so geradehin, ohne alle Einschränkung, behaupten, da es Pflanzen giebt, deren Wurzeln und Beeren der Zunge schmeicheln, und deren Genuß so äußerst nachtheilig für die Gesundheit und das Leben ausfällt, wie man Beispiele von Kindern weiß, die, davon angelockt, sich den Tod zugezogen haben. A. d. H.

Fünf-

Landesbibliothek Oldenburg

Fünftes Kapitel.
Der Geruch.

Inhalt.

Dieses Sinnorgan hat seinen Sitz in der Nase, die in Ansehung ihrer Gänge und Höhlen verschiedentlich gebaut ist, theils um diesen Sinn zu bilden, theils auch, um zum Athemholen, und zu der Sprache beizutragen. Das Kapitel zerfällt in zwei Abschnitte; Der eine beschreibt anatomisch die Werkzeuge des Geruchs, und der andere betrachtet physiologisch den Sinn des Geruchs selbst. A. d. H.

Erster Abschnitt.
Von den Werkzeugen des Geruchs. *)

§. 729. An den äußersten Enden der Nasenhöhlen (gerade über dem Mund) befindet sich die Nase [127]), die innerhalb mit einer Haut bekleidet, aus zwei Knöchelchen, und ohngefähr sechs Knorpeln zusammengesezt ist, deren zwei mit der mittleren Scheidewand in eins fortgehen. Die Nase ist durch ihre Muskeln beweglich, so daß sie, durch einen mit der Oberlippe gemeinschaftlichen Muskel in die Höhe gehoben und erweitert, durch einen eigenen Muskel, der sie zusammen- und nach unten drükt, und durch den Herunterzieher der Scheidewand verengert werden kann [128]). So ragt das Organ in die Luft hinein, und steht den Gerüchten entgegen, und kann nach Erforderniß einer größern Menge

*) Man sehe hierüber besonders Scarpa's fürtreffiche Disquisitiones anat. de auditu et olfactu, Ticin. 1789. Fol. Hß.

ge Luft erweitert, oder indem dieser Ueberfluß ausgetrieben wird, wieder geschlossen werden.

127) Diese Benennung leidet einen doppelten Sinn; einen allgemeinen, wenn das ganze Werkzeug dieses Organs darunter verstanden wird, wohin dann die Gänge, Höhlen, Schleimhaut u. s. m. gerechnet werden; und einen engen, wenn bloß die äußere Gestalt desselben darunter verstanden wird, welches hier der Fall ist. A. d. H.

128) Doch haben Thiere diese Bewegung ansehnlicher, als Menschen zu verrichten. Von erstern giebt es einige, welche sogar die Nasenlöcher schließen können, was aber der Mensch mit eigenen Kräften niemals vermag. A. d. H.

§. 725. Der rundliche Kopf, vorzüglich des Menschen, macht die Oberfläche des Geruchwerkzeugs enge [129]. Damit sie nun erweitert würde, so ist die Nasenhöhle auf eine wunderbare Weise ausgehöhlt und zusammengesezt. Erstens nennen wir Nasenhöhle eine vielgestaltete Höhle, die von den vordern Nasenlöchern anfängt, und unter dem Siebbein, über dem Gaumenknochen, queer nach hinterwärts lauft, und sich an der Rachenhöhle endigt. Diese Höhle theilt eine Scheidewand in zwei oft ungleiche Hälften, welche Scheidewand nach oben zu knöchern, von dem Blatt des Siebbeins absteigt, nach unten zu vom Pflugschaar gebildet, und vorwärts durch einen dreieckigten Knorpel geendigt wird, dessen Oberfläche ausnehmend breit, und sehr empfindlich ist.

129) Die Vergleichung des Geruchorgangs des Menschen mit dem der mehresten vierfüßigen Thiere hat mir jederzeit bewunderungswürdig geschienene Denn wie sich im Menschen die Höhle des Hirnschädels, der Sitz also des Hirns, zum Gesicht wie 3 oder fast 2 zu 1, in Thieren aber, als

als dem Pferde, Ochsen, Schwein, wie 1 ohngefähr zu 6. 8. 9. verhält, so verhält sich der Umfang der Nase im Menschen zur ganzen Kugel des Kopfs, wie 2 zu 14 oder 16. In Thieren im Gegentheil, wie 3 zu 2, oder in einigen wie 1 zu 1. Es findet sich also ein anatomischer Grund, warum die meisten Thiere feiner als der Mensch riechen, wenn auch der Geruch durch Gewohnheit nichts gelitten hat. W.

Man sehe hierüber meine Schrift vom Neger nach. Sg.

§. 727. Sodann werden die Seitenoberflächen der Nasenhöhle durch die Spiralgänge der Muscheln [130]) vermehrt. Die obersten sind kleine nach hinten und oben gelegenene Windungen des Siebbeins. Die mittlern Muscheln gehören ebenfalls zum Siebbein, sind lang, nach innen zu erhaben, nach außen zu ausgehöhlt, zu beiden Seiten spitz, durchaus rauh, mit Grübchen und innern schwammartigen Gängen versehen, der Queere nach befestigt, und durch eigene Leisten des Gaumenbeins und des Kinnbackens unterstüzt. Die untersten sind den mittlern gleich, haben gleichfalls die Gestalt einer Muschel, sind aber länger, und mehrentheils von den vorigen abgesondert, doch bisweilen durch ein Knochenblättchen mit ihnen verbunden, welches aber doch öfter häutigt ist. Eben dieser Anhang, der nach oben zu läuft, ist viereckigt, und vollendet die Kinnbackenhöhle.

130) Gemeiniglich zählt man drei gewundene Beinchen (Muscheln): wenn wir aber in der Nasenhöhle jede Windung und Umkrümmung für ein gewundenes Bein annehmen, so muß man ihre Zahl bis auf vier vermehren; und so entstehen auch mehrere Gänge, als man gemeiniglich ansezt. W.

Man

Landesbibliothek Oldenburg

Man kann öfter vier Muscheln und vier Nasengänge, als drei bemerken. M.

§. 727. Ferner wird die Nasenhöhle noch mehr durch Nebenhöhlen (Sinus) erweitert, die gleichsam verschiedene Seitengänge der Nasenhöhle und Anhänge derselben ausmachen. Die obersten sind die Stirnhöhlen, die als sehr unbeständig und unregelmäßig [131]) in der Gegend der Erhabenheit der Augenbraunen, zwischen dem vordern und hintern Blatt des Stirnbeins enthalten sind. Das ungeborne Kind hat keine, und sie bilden sich wie andere Höhlen in Knochen, die aus dicht gewesenen Knorpeln allmälig entstehen, wie man auch am Zitzenfortsatz des Schlafbeins sieht. Sie öffnen sich zuoberst in der Nasenhöhle in die vordere Zelle des papiernen Knöchelchens. Es giebt Fälle, wo sie fehlen [132]), und allerdings entstehen sie erst nach der Geburt.

131) Bisweilen wachsen die Stirnhöhlen zu einer ansehnlichen Weite aus. Im verfloßnen Winter fand ich sie in einem männlichen Körper nicht allein über die ganze Augenhöhle sich erstrecken, so daß die Blätter des Fortsatzes des Stirnbeins bis 2 oder 3 Linien von einander abstanden, sondern zugleich, worüber man sich um so mehr wundern muß, bis in die kleinen Flügel des Keilbeins fortlaufen, und mit den Höhlen des Keilbeins durch einen deutlichen Kanal, der an der innern Seite des Lochs für den Sehnerven fortlief, in Verbindung stehen. Daß sich in diesen Stirnhöhlen oft Würmer von verschiedener Art aufhalten, ist theils durch meine eigene Erfahrung, wo ich Blutigel in Hunden, und Spuhlwürmer in einem Knaben von 13 Jahren sah, theils durch die von andern z. B. Troja nach Bernouilli's Zeugniß (in seinen italienischen Reisen) gesammelten Beobachtungen bewiesen. W.

132) In diesem Falle ist dann gewöhnlich eine der benachbarten Höhlen größer, wie ich solche Fälle vor mir habe. A. d. H.

§. 728. Die zweiten Nebenhöhlen sind die des Siebbeins, deren sich zu beiden Seiten, im äußern Theil des Siebbeins, Bienenzellen gleich, vier oder mehrere finden. Nach obenzu sind sie von dem zelligten mittlern Theil des Stirnbeins geschlossen, vorwärts vom Thränenbein, hinterwärts vom Gaumen- und Keilbein, und öffnen sich in der höchsten Nasenhöhle in einer Querlinie mit vielen kleinen Röhrchen, und liegen auch wohl eine über der andern. Mit diesen stehen die Zellen des Bodens, und der Fläche der Orbita, und die sich im Kinnbacken finden, nach außenzu in Verbindung. Drittens befindet sich ganz nahe die zu beiden Seiten große Höhle des Keilbeins, die zum Theil dem Sieb- und Gaumenbein zugehört, die sich ebenfalls durch Verhärtung des Knorpels (siccata cartilagine), der sich beim ungebornen Kinde hier in Menge findet, aus einem dichten Knochen allmälig unter dem Sattel bildet, geräumig, einfach, oder getheilt, und nach vornezu mit ihrem Loch gegen den obersten Nasengang offen ist.

§. 729. Die lezte unterste geräumigste Nebenhöhle, die sich schon beim ungebornen Kinde in etwas findet, beim Erwachsenen aber wegen Verfeinerung der Knochenblätter sehr geräumig wird, ist in dem großen Kinnbackenknochen enthalten. Ihre Mündung in die Nasenhöhle wird von dem Thränen- und Gaumenbein, einem eigenen Blatt der untersten Muschel, und der Schleimhaut beengt, so daß sie (zuweilen) mit einer run-

runden Lücke zwischen der mittlern und untern Muschel offen steht [133]). Allein sie schickt auch einen fächerigten Fortsatz, der unter der Augenhöhle nach vorne zu lauft, und den das flache, das Thränen- und das papierne Bein vollenden, mit den Zellen des Siebbeins in Verbindung steht, und sich hinter der Mündung des Thränengangs öffnet [134]).

133) Im ganz frischen, nicht trockenen Zustand finde ich keinen hiatus, wie Haller sagt, sondern die Oeffnung fast klappenartig durch die Schleimhaut geschlossen, doch so, daß sie eine Feuchtigkeit von vorne nach hinten leicht herauslassen kann. Sg.

Ich habe dieses von Herrn von Haller beschriebene Loch ganz rund, ohngefähr in der Mitte des mittleren Nasengangs, einigemal angetroffen; häufiger aber ist es ein schiefer Kanal. M.

134 Diese Oeffnung ist mir noch nie vorgekommen. M.

§. 730. Der Geruch wird durch eine Haut verrichtet, die breyigt, weich, gefäßreich und löcherigt ist, die die ganze innere Nasenhöhle auskleidet, dicker auf der Scheidewand und der Hauptnasenhöhle, dünner in den Knochenhöhlen, und in ihrem Eingang mit Haaren besezt ist. In diese Höhle begeben sich zahlreiche, sehr weiche Nerven. Die mittelsten kommen zwar vom ersten Paar [135]) (§. 630), und steigen durch die Löcherchen des Siebbeins [136] gegen die Scheidewand herunter, doch so, daß man sie kaum bis an ihr Ende und auf der Scheidewand verfolgen kann [137]). Andere Seitennerven entstehen vom zweiten Ast des fünften Paars, und seinen Zweigen, von demjenigen, der im Flügelkanal queer lauft, und von dem andern, der durch die

Gaumenkanäle hinabsteigt; in der Höhle der Oberkinnlade aber, vom Ast unter der Augenhöhle, vom Zähneast, und endlich dem vordern Gaumenast. Sodann hat der vordere Theil der Scheidewand ein Reiserchen von dem Augenzweig des ersten Asts des fünften Paars [138].

135) Um die Streitigkeit zu entscheiden, ob der Geruchsnerve hohl ist, wie Hoffmann, Collins, Slevogt behaupteten, hingegen Vieussens, Brunner, Haller läugneten, muß man erinnern, daß er in einigen Fällen allerdings hohl angetroffen werde, so daß man ihn fast bis an die Siebfläche durch Einblasen ausdehnen kann. So sah es mit mir Sömmerring. In den meisten Leichen aber habe ich ihn solide gefunden, und auf keine Art auflößbar. W.

Ich war der erste, der diesen Umstand 1779, aber nur in Hirnen sehr junger Kinder sah; bei Erwachsenen, oder ältern Kindern habe ich ihn nie hohl gefunden. Indessen muß ich bemerken, daß ich ihn seitdem in Hirnen von Embryonen, von drei Monaten ohngefähr, falls das Hirn nur frisch und fest genug war, ganz unwidersprechlich hohl sah. Doch ist hier noch seine Struktur zu sehr von der nachherigen überhaupt verschieden. Z. B., in solchen Embryonen ist er nicht nur der allerdickste aller Hirnnerven, sondern auch der kürzeste, und mehr ein hornförmiger Fortsatz des vordern Theils des großen Hirns, als schon ein Nerve. Sg.

136) Vor seinem Eingang in das Siebbein verdickt sich der Geruchsnerve ansehnlich, fast nervenknotenartig, welches Kwiatkowski am ersten deutlich beschrieb. A. d. H.

137) Vortrefflich sind nun diese Nerven von Scarpa, nicht nur weiter verfolgt, und beschrieben, sondern auch abgebildet worden. Sg.

138) Die Nervenreiserchen, die sich aus dem fünften Paar in die innere Nasenhöhle begeben, sind gar zu deutlich. Die Aeste

Aeste aus dem pterygoideus und palatinus hat Haller schon beschrieben; aus dem infraorbitalis habe ich bisweilen 2, 3, bis 4 Fäden, aus dem Kanal unter der orbita mit ihren begleitenden Gefäßen in demjenigen Theil der Nasenschleimhaut, welche die Höhle der Kinnbacke auskleidet, verbreitet gesehen. Aus dem Augenzweige habe ich außer den Siebbeinsnerven, die sich so augenscheinlich in die Schleimhaut der Siebbeinszellen verlaufen, und durch ihre schöne Weiße unterschieden werden können, in einigen Körpern, wovon ich noch bis jezt Beispiele aufhebe, aus dem Stirnzweig, ehe er den Zweig über der Rolle (supratrochlearem) abgiebt, ein Reis abgehen gesehen, welches mit dem Zweig unter der Rolle (infratrochlearis) aus dem Nasenast in ein kleines Knötchen zusammenfließt, aus welchem endlich ein Reiserchen in die Stirnhöhle fortlauft. Dieses Nervens hat schon Blumenbach nach meiner Beobachtung Erwähnung gethan. Die Ursache, warum er nicht in allen Körpern gefunden wird, ist vielleicht theils in seiner Zartheit und Feinheit, theils in einer gewaltsamen Wegschlagung des Knochens zu suchen. W.

§. 731. Zur Nasenhöhle gehen sehr viele Arterien von den Aesten der inneren Kinnbackenarterie, von den drei Nasenästen der obersten, den beiden Zweigen des Siebbeins- der Stirn- Nasen- und den Seitenarterien, von dem Augenast der innern Kopfarterie, und von den Zweigen der Gaumenarterie; in den Höhlen von der Arterie, die unter der Augenhöhle, und der Arterie, die nach den obern Zähnen lauft. Diese Arterien haben das Eigene, daß sie ihr Blut ohne Verletzung von einiger Bedeutung, unter allen am leichtesten und reichlichsten ausschwitzen. Die Venen, die Begleiter der Arterien, gehen in das große Geflechte in der Gegend des

äußern Flügelmuskels (pterygeoideus), stehen mit den Kanälen der festen Hirnhaut in Verbindung, und ergießen sich endlich in den äußern Ast der innern Halsvene. Die Arterien schaffen die Nahrung, die Wärme, und den Schleim.

§. 732. Die fast nakten Nerven der Nasenhöhle mußten vor der Luft geschüzt werden, die durch die Nasenhöhle, den ganzen Tag hindurch, wegen des Athmens eingezogen und ausgestossen wird. Die Natur gab also dieser Nasenhöhle statt einer dickern Oberhaut einen Schleim, der zähe, geschmacklos, nicht gesalzen, und so lange er seinen frischen Zustand beibehält, flüssig ist, der durch die Säfte in dicke trockene Krusten verdikt wird, und der hier dicker, als an andern Stellen des menschlichen Körpers ist. Durch diesen Schleim wird die Nasenhöhle vor Trockenheit und Schmerz geschüzt. Es ergießen ihn sehr viele Arterien, und setzen ihn zum Theil in häufige cylindrische Gänge ab, theils in runde, sichtbare, in der Nase zerstreut liegende Säckchen. Er fließt über die ganze Oberfläche der Schleimhaut aus, und überzieht sie allenthalben. Auf der Scheidewand lauft ein langer Gang, der vielen Schleimhöhlchen gemein ist, nach vorne zu herunter. Der Schleim, der sich die Nacht über ansammelt, wird des Tags über mit zusammengedrückten Nasenlöchern, und verstärktem Ausstoßen der Luft ausgetrieben, wenn dessen zuviel ist; oder er reizt durch seine Trockenheit und Schärfe die sehr empfindlichen Nerven, und wird durch das Nieseu [139]) ausgeworfen. Die Nebenhöhlen aber, die keinen Schleim, sondern nur wässerigte Feuchtigkeit erzeugen, leeren diese nach verschiedenen Lagen des Körpers

pers aus, so daß sich immer die eine oder die andere Nebenhöhle davon befreien kann, der Kopf mag in die Höhe gerichtet, oder vorwärts geneigt, oder seitwärts gebogen seyn, doch so, daß sich allerdings die Höhlen des Kinnbackens und des Keilbeins mit Beschwerlichkeit ausleeren [140]). Aber auch die Thränen rinnen in einen eigenen Kanal in die Nasenhöhle, befeuchten sie, und verdünnen den Schleim.

139) In Rücksicht des Niesen schreibt Lottum dem Nervus nasopalatinus viel zu, wenn man nämlich die äussersten Enden desselben im Munde drücke, so seyen alle Bemühungen zum Niesen vergeblich. Indessen bleibt es doch wohl noch ungewiß, ob dies vom Drücken dieses Nerven kommen möge. Das diesen kann in diesem Fall blos durch die Aufmerksamkeit gehindert werden, denn wenn jemand gerade niesen will, und man erinnert ihn daran, so wird er gemeiniglich gestört werden, und ungeachtet er dann ein starkes Prickeln in der Nase empfindet, so ist er doch nicht im Stande, dieß durch Niesen fortzuschaffen. A.d.H.

140) Nach sehr häufigen Untersuchungen dieser Höhlen kann ich versichern, daß ich nie, oder selten, und dann sehr wenig Schleim in denselben getroffen habe; sie daher auch nicht für Schleimbehälter halten kann. Es sind gegen diese Meinung noch andere wichtige Gründe. M.

Dritter Abschnitt.

Vom Riechen.

§. 733. Der Geruch ist für uns von eben so großem Nutzen, als der Geschmack (§. 723). Er lehrt uns ebenfalls schädliche Speise unterscheiden, die gegenwärtigen schädlichen Eigenschaften derselben spüren,

ehe wir sie mit Gefahr kosten; vorzüglich die Fäulniß, uns am verderblichsten ist, in den Speisen vermeiden, und die angenehmen und nützlichen aufsuchen; obgleich die Gewohnheit macht, daß dieser Nutzen des Geruchs in Thieren sichtbarer ist, als im Menschen. Allein sich selbst überlassene Menschen, die nicht durch die sehr große Verschiedenheit der Speisen abgehärtet worden, hat man diese Spürkraft, in Erforschung der Eigenschaften der Speisen von ferne, ganz zuverläßig beibehalten gesehen. Die Arzneikräfte endlich der Pflanzen werden fast auf keine Art richtiger geschäzt, als nach dem sehr einfachen Zeugniß des Geschmacks und des Geruchs. Deshalb liegt bei allen Thieren das Organ des Geruchs in der Nachbarschaft des Mundes. Daher ist der Geruch stark, und seine Organe am größesten bei denjenigen, die ihrem Raub von weitem nachspüren, oder die von ähnlichen Kräuter die schädlichen ausmustern sollten.

§. 734. Die Luft also, verbunden mit den Ausflüssen der Körper, die sehr zart, unsichtbar, höchst wirksam, öligt, salzigt, und flüchtig sind, und fast von allen bekannten Körpern aushauchen, wird durch die Kräfte des Einathmens (§. 317.) und ein eigenes Bestreben, wodurch wir die Luft in die Nase anziehen, in die Nase aufgenommen, und zieht diese Theilchen an die bloßen und beständig weichen Nerven. Von diesen Theilchen wird in diesen Nerven die Art von Gefühl erregt, die man den Geruch nennt, und durch dessen Hülfe verschiedene Arten von Oelen und Salzen unterschieden werden, eine dunkle Empfindung, die sich schwer in Klassen ordnen, und schwer in das Gedächtniß zurückbringen läßt, die aber dennoch zu unserem Gebrauch hinreicht.

Die-

Diese Empfindung warnt uns vor der schädlichen Fäulniß, zu großen Schärfe, und lehrt uns die nützlichen und milden Eigenschaften der Dinge. Und da Salz nebst dem Oel der Gegenstand des Geschmacks ist, und Oel auch nebst dem Salz die Gerüche ausmacht, so begreift man die Verwandschaft beider Sinne, die der Nutzen von beiden vereinigt erforderte. Allein die flüchtigen unterscheidet mehr der Geruch, die fixen mehr der Geschmack, vielleicht weil die vielschleimigte Oberhaut, welche die Zunge überzieht, die Wirksamkeit feinerer Salze hintert, die die weniger bedekten, und weicheren Nerven der Nasenhöhle leichter rühren. Die Ursache des angenehmen und unangenehmen Geruchs kennen wir nicht; etwas vermag auf sie die Gewohnheit.

§. 735. Groß, aber kurz ist die Kraft der Gerüche, weil sehr feine Theilchen halb bloße Nerven in einer solchen Nähe des Hirns rühren. Daher kommt die giftige und die erquickende Kraft der Gerüche, wodurch Menschen, die in Ohnmachten ermattet, oder untergetaucht gewesen sind, so nachdrücklich wieder in das Leben zurückgerufen werden. Daher erfolgt auf scharfe Theilchen das heftigste Niesen: daher ein weicher Stuhlgang auf das Riechen eines Purgiermittels: daher die Kraft der Antipathie (Abneigung). Daher kommen die schädlichen Folgen von zu vielem Niesen, und vorzüglich die Blindheit wegen der nahen Nachbarschaft der Nerven. Unter den verschiedenen Theilen der Nasenhöhle aber gehören vorzüglich die Scheidewand, die Muscheln, und ihre vordern Theile zum Organ des Geruchs, weil sie in fein spürenden Thieren vervielfacht, und bei den Säugthieren in sehr schöne Windungen, bei Fischen in parallele, sehr artige kammartige Blätter gebildet werden.

Sechstes Kapitel.

Das Gehör.

Inhalt.

In drei Abschnitten wird in diesem Kapitel ein vierter Sinn, nämlich das Hören erklärt. Der erste Abschnitt beschreibt die Werkzeuge des Gehörs anatomisch nach ihrem äußern und innern Bau. Der zweite, vom Schall, zeigt nach Regeln der Naturlehre, welche Veränderungen in der Luft, und mit diesen in den Werkzeugen des Gehörs von einem ertönenden Körper geschehen; und endlich der dritte Abschnitt betrachtet physiologisch die Wirkung des Schalls auf die Werkzeuge, oder das Hören. A. d. H.

Erster Abschnitt.

Von den Werkzeugen des Gehörs *).

§. 736. Der Geruch unterscheidet die in der Luft schwebenden Theilchen; das Gehör die Erzitterung der Luft selbst. Daher ist das Gehörwerkzeug auf eine von den übrigen Sinnorganen verschiedene Weise gebildet; großentheils entweder aus elastischen Knorpeln, oder sehr harten Knochen, damit sie das empfangene Zittern sehr genau wiedergeben könnten.

§. 737. Das äußere Organ dieses Sinns ist das Ohr, ein Knorpel, der durch ein starkes Zellgewebe, und eigene Bänder vor- und hinterwärts an das Schlafbein, doch mit einiger Beweglichkeit, die aber die Gewohn-

*) Vergl. vorzügl. das angeführte Werk von Scarpa. Hß.

wohnheit mindert, befestigt ist. Die Gestalt dieses Knorpels ist zusammengesezt, im Ganzen im Umfang eyförmig, doch so, daß sie durch hervorragende Bögen und dazwischenliegende Vertiefungen abgetheilt ist, welchen auf der andern Seite die Gruben und Erhöhungen entsprechen. Die äußerste Erhabenheit, die Leiste (helix), fängt mit dem freihängenden Läppchen an, wird nach obenzu in einem Bogen herumgebogen, und endigt sich in eine die Muschel in zwei theilende hervorragende Linie. Unter ihr ist die Gegenleiste mit einer doppelten Erhabenheit enthalten, die sich in ein kurzes Zünglein endigt, das man antitragus nennt. Der übrige Theil des Ohrs ist vorwärts hohl, hinterwärts erhaben, allgemach tiefer, mit einer in der Mitte hervorragenden Linie durchzogen, durch die sogenannte Muschel mit dem Gehörgang verbunden, welche ein fast rundlichter beweglicher Fortsatz unter dem Namen des tragus beschüzt.

§. 738. Das ganze äußere Ohr wird blos mit einer dünnen Haut und mit magerem Zellgewebe überzogen, und besizt sehr viele es einsalbende Talgdrüschen. Es wird durch Muskeln regiert, die mehrentheils durch Gewohnheit, und die Art den Kopf zu bedecken, unbrauchbar werden, von denen man aber doch billigermaßen glauben muß, daß sie von der Natur zu eigenen Geschäften bestimmt sind. Der obere ist dünn, entspringt vom Stirnmuskel und der sehnigten Decke des Schädels, hängt locker und breit auf der sehnigten Haut des Schläfemuskels, und befestigt sich in das Ohr in der Gegend der ungenannten Aushöhlung in die Gegenleiste, oder in die benachbarte Leiste. Die hintern

zwei,

zwei, drei, mehrere oder wenigere Muskeln sind stärker, liegen fast queer, und kommen von der sehnigten Haut der Nackenmuskeln, und von den Häuten, die auf dem Zitzenfortsatz liegen, und setzen sich an die Erhabenheit der Muschel, und öffnen sie ohne Zweifel. Der vordere ist der kleinste; er liegt gleichfalls locker auf der sehnigten Decke des Schläfemuskels, und sezt sich fast queer an den Anfang der Leiste, und die nahe Muschel Allein kleine kurze Muskeln, die schwer zu sehen, aber doch röthlicht sind, verändern vielleicht das äußere Ohr in etwas. Der Queermuskel verbindet in einer langen Strecke die Muschel mit dem hohlen Rücken der Gegenleiste, ued öffnet das Ohr. Der antitragicus steigt vor der Wurzel der Gegenleiste zum obern Theil des antitragus hinab, und erweitert den Eingang der Muschel. Der tragicus ist fast viereckigt, liegt auf dem tragus und erweitert die Oeffnung. Der Muskel des größten Einschnitts, der zwischen dem mittlern Knorpel des Gehörgangs und dem dritten in der Mitte liegt, zieht diese Knorpel aneinander, und macht den Gehörgang elastischer. Die übrigen, als der größere und der lange Muskel der Leiste, und der kleinere, vermögen kaum etwas beträchtliches. Etwas tragen sie vielleicht bei; so oft wir nemlich einen schwachen Schall genauer hören wollen, so oft spannen sie das Gehörorgan, und machen den Gehörgang etwas härter, indem wir die Knorpel aneinander ziehen.

§. 739. Mit der Muschel ist der Gehörgang verbunden, der rundlicht, zusammengedrückt, nach innenzu geneigt, im Fortgang enger, in der Mitte nach vorne gebogen, und größtentheils knöchern ist. Nach vorne

und

und außenzu wird er jedoch zum Theil aus drei unvollkommenen Ringen gebildet, deren erster vom tragus, der zweite von der Muschel, der dritte von diesen beiden kommt, die durch Fleisch, Haut, und einen mittlern Knorpel unter sich verbunden, und endlich in den Knochen selbst festgeheftet werden. Nach oben- und hintenzu wird der Gehörgang durch eine bloße Haut vollendet. So verhält er sich beim erwachsenen Menschen; denn im ungebornen oder neugebornen Kinde ist der Gehörgang blos knorplicht, und der knöcherne Theil wächst allmälig nach.

§. 740. In diesen Gehörgang wird die Oberhaut fortgesezt; so auch die wahre Haut, die sich allgemach verdünnt, über den Knochen genau hinspannt, und daher gegen das Jucken, gegen das angenehme Gefühl, und den Schmerz auf gleiche Art sehr empfindlich ist; er ist mit reizbaren Haaren ganz besezt, die uns bei Anhäufung des Schmutzes vor einem einkriechenden Insekt warnen. In dem härtlichen gleichsam netzartigen Zellgewebe, besonders dem häutigen Theil (§. 739.) sitzen zahlreiche, gelbe runde Talgdrüschen, die mit einem kurzen Gang einen Saft in die Höhle des Gehörgangs absetzen, der anfangs fett, dann allmälig dicker, bitter, und brennbar wird, welcher die empfindliche Haut, und das Trommelfell überzieht, vor der Luft schüzt, Insekten entfernt, oder festhält, wenn er sich aber in unreinen nachlässigen Leuten anhäuft, Taubheit verursacht.

§. 741. Allein das Ende des Gehörgangs wird durch das Pauckenfell bestimmt, welches im Erwachsenen

schief

schief liegt, halbrundlicht ist, aber mit dem obern Anhang nach innenzu so nach Art eines Schildes hervorragt, daß der Theil unter der Mitte, der gegen den Gehörgang zu, hohl ist, erhaben wie die Mitte eines Schildes (umbo) gegen die Pauckenhöhle zu hervorragt. Dieses Fell (Membran) besteht aus mehreren Lagen. Die erste Lage ist weiß, und nicht eigentlich häutigt, und nur alleiu im ungebornen Kinde anzutreffen. Dann folgt die Oberhaut; dann die wahre Haut, die mit der Haut des Gehörgangs zusammenhängt, und gefäßreich ist. Die dritte ist trocken, rauschend, glänzend, durchsichtig, ohne Blutgefäße, und besteht aus der Beinhaut des Gehörgangs und der Paucke. Zwischen ihnen liegt ein zartes Zellgewebe. Sie ist mit keinem Loch, so viel ich nur auf irgend eine Art habe finden können, im natürlichen Fall durchbohrt, und das Durchlassen von Tobaksrauch ist eine Fabel. Daher wird sie beständig in der Furche des Rings, in dem sie enthalten ist, und der beim ungebornen Kind einen eigenen Theil aus- einen eigenen Theil ausmacht, nach der Geburt mit den übrigen Felsenknochen verwächst, so gespannt, daß man im menschlichen Körper nichts gespannteres, oder mehr zitternderes antrifft. An diese Membran, und vorzüglich an die konische nach innenzu führende Vertiefung prellen die Schallwellen nach der lezten Zurückwerkung im Gehörgang an, und nöthigen ihre elastische Beschaffenheit zur Schwingung.

§. 742. Diese Membran (Fell) ist über eine Höhle im Felsenbein gespannt, die man die Paucke nennt, und die einigermaßen rundlicht, aber unregelmäßig ist.

Sie

Sie wird durch ein Vorgebirge in zwei Theile geschieden: nach hintenzu vermehren sie die Zellen im Zitzenfortsatz, die sich beim ungebornen Kind nicht finden; aber auch nach vorn, oben, und hinten ist die Paucke zellartig. Die Paucke ist mit einer Gefäßhaut überzogen, deren Aeste von der innern Kopfarterie, von dem Ast der festen Hirnhaut, die durch die Spalte des Wassergangs in sie tritt, von den äußern Pauckenarterien, und der stylomastoidea (der Arterie zwischem dem Griffel und dem Zitzenfortsatz) kommen. Sie pflegt mit Schleim angefüllt zu seyn, der in sie durch die Trompete kommt. Sie wird durch verschiedene Membranen gleichsam in Zellen abgetheilt, indem nämlich die Beinhaut zu den Knöchelchen fortläuft.

743. In dieser Höhe liegen drei Gehörknöchelchen. Der Hammer nemlich sizt mit seinem obern runden Kopf in der Decke der Paucke. Von da steigt sein langer Handgriff längs dem Pauckenfell in der Mitte desselben zwischen seine Blätter herunter, ist mit ihm genau verbunden, insbesondere mit seinem breiten nach außenzu ein wenig gekrümmten Ende. Er wird ferner durch ein einziges Band zugleich mit dem längern Schenkel des Ambosses unterstüzt: eine andre Membran befestigt den Hammer nahe an seinem längsten Fortsatz. Ueber dem Handgriff beugt ein kürzerer und konischer Fortsatz das Pauckenfell nach außen. Von eben der Stelle entspringt nach vorne zu, gegen die Furche der Trompete, ein Fortsatz, der sehr lang, zusammengedrückt, etwas breit, und von unterschiedlicher Gestalt. Mit dem Ambos ist der Hammer gelenkartig durch zwei hervorste-

hende-

hende Linien des Kopfs, und eine mittlere Furche verbunden, die alle eine schiefe Richtung haben.

§. 744. Gemeiniglich beschreibt man drei Muskeln des Hammers. Der erste innere Spanner des Pauckenfells ist der größeste, sizt in einer eigenen Furche der Trompete, an der er parallel fortgeht, und entspringt von einem Fortsatz des Keilbeins zwischem dem Wege der innern Kopfarterie und dem Loch der harten Hirnhautsarterie, und sezt sich mit einer um die Rolle nach unten außen zurückgeschlagenen Sehne an den Anfang des Handgriffs. Der andere kommt ebenfalls von der sich an der Trompete findenden Furche, aber nach außen, ist kürzer, und fast auf eben diese Art nach hinten, doch ohne Zurückbeugung, geleitet, und verwächst der Länge nach mit dem längsten Fortsatz; doch ist er noch zweifelhaft, und von der breyigten rothen Membran nicht genug verschieden. Der dritte, der vom Gehörgang entspringen, durch die Furche des unterbrochenen Rings in die Paucke gehen, und sich an den kurzen Fortsatz des Hammers setzen soll, ist weder von mir, noch andern berühmten Männern, mit Zuverlässigkeit gesehen worden. Uebrigens bereitet der Spanner, durch Hülfe des Hammers, das Pauckenfell zum Hören schwacher Töne vor; der andere mäßigt, wenn er da ist, die gar zu starken Töne, indem er den Hammer vom Ambos abzieht, folglich die Fortpflanzung des Schalls unterbricht [141]). Ist das Pauckenfell zerrissen, oder sind die Knöchelchen aus ihrer Lage verschoben, so entsteht zuerst schweres Gehör, auf das sodann eine vollkommene Taubheit folgt, und nur derjenige Theil vom

Gehör

Gehör bleibt übrig, der durch die Knochen des Schädels fortgepflanzt wird.

141) Artig hat der englische Wundarzt Blizard das Taubwerden von zu heftigem Schall mit dem Erblinden aus zu heftiger Erschütterung von zu hellem Licht verglichen. A. d. H.

§. 745. Der Hammer giebt die von dem Pauckenfell erhaltenen Erzitterungen dem Ambos wieder; einem Knöchelchen, das kürzer, dicker, nach hintenzu aber mit ihm durch eine breite Oberfläche, zwei Furchen, und eine mittlere Erhabenhe zusammengelenkt ist. Der kürzere Schenkel, der von dem kurzen Körper des gespaltenen Ambosses abgeht, hat einen Einschnitt, ist durch ein Band aufgehängt, und wird in einer eigenen Furche des Knochens befestigt. Der andere längere steigt abwärts, dem Hammer parallel, und paßt mit dem nach innen ein wenig gekrümmten Ende an ihn, und hat an seinem Ende auf der innern Seite ein halbkugelförmiges, oder ovales, nie, oder sehr selten von ihm ganz getrenntes Knöpfchen, an einem dünnen Hälschen sitzen, durch welches er sich mit dem Steigbügel verbindet [142]), dem er seine Erzitterungen mittheilt.

142) Dieses Knöpfchen ward ehedem als ein viertes Gehörknöchelchen, selbst noch von Haller beschrieben; nun aber ist es ausgemacht, und allgemein angenommen, daß es eine apophysis des Ambosses ist. A. d. H.

§. 746. Der Steigbügel, schicklich von seiner Gestalt so benannt, liegt mit seinem hohlen Köpfchen, welches den Ambos aufnimmt, und mit seinen krummen Schenkelchen, (doch ist der hintere gekrümmter) und mit seiner ovalen, doch nach untenzu geradern basis, geneigt.

und füllt mit seiner basis das zu ihm passende Loch aus, welches man das ovale Fenster zu nennen pflegt. Die innerhalb gefurchten Schenkel werden durch eine dichte Haut vereinigt, die sich an die ein wenig ausgehöhlte Basis anheftet. Der Steigbügel wird durch seinen Muskel (M. stapideus) regiert, der in einer knöchernen Warze eingeschlossen, eine zarte Sehne herausschikt, die nach vorne geht, und sich an den Kopf des Steigbügels unter dem Hammer festsezt. Deshalb scheint er den Steigbügel anzuziehen, so daß er sich hinterwärts in das ovale Fenster tiefer hineinbegiebt, und vorne aus ihm heraustritt. Die ganze Stelle des Steigbügels wird durch eine eigene Membran von der übrigen Paucke abgesondert.

§. 747. Verschiedene Kanäle stehen mit der Pauckenhöhle in Verbindung. So findet sich über den zwei größern Knöchelchen, hinter dem Schenkel des Ambosses, eine Zelle, gleichsam als ein Anhang der Paucke, der die Gestalt eines Winkelhackens hat. Hinter diesem fangen die Zellen im Felsenbein über dem Zitzenfortsatz an: unter ihnen ist dieser Fortsatz mit verschiedenen Zellchen ausgehöhlt.

§. 748. Sodann lauft ein eigener Kanal vom vordern Ende der Paucke nach vornehin, und tritt zwischen dem Keil- und Schläfebein aus dem Knochen, stößt an einen elliptisch aus einander gehenden Kegel, und ist theils von knorplichter, verschiedentlich gebildeter, theils von häutiger Natur, und steht hinter der Nasenhöhle in die Höhle des Rachens mit einem elliptischen sehr weiten, nach innen und vorne gekehrten Ende offen. In diesen Kanal begiebt sich eine löcherigte, mit Schleimhöhlchen angefüllte, von

der

der Schleimhaut der Nase fortgesezte, und ihre ähnliche Membran. Dieses ist die Trompete, welche die nahe gelegenen Muskeln durch ihr Anschwellen zusammendrükken, und der Cirkumflexus des weichen Gaumens vielleicht ein wenig erweitern und öffnen kann. Durch diesen Kanal tritt beim Einathmen Luft in die Paucke, und wird erneuert; auch wird Schleim zur Beschützung um die Knöchelchen gegossen. Diesem widerspricht nicht, daß die Luft, die durch die Trompete eintrat, nachgeben muß, wenn starke Töne das Pauckenfell nach innen drücken. Ob aber die Trompete Töne, die der Mund auffängt, zum Gehörgang bringe, ist nicht wohl glaubbar [143]). Beim Einathmen drückt die Luft das Pauckenfell nach außen. Daher kommt das Sumsen und ein schwächeres Hören beim Gähnen: denn die in größerer Menge in die Pauckenhöhle aufgenommene Luft widersteht den Erzitterungen der äußern Luft.

143) Man hört bisweilen bei offenem Munde deshalb besser, weil sich alsdann der Gehörgang erweitert, wie man sich durch das Einbringen seines eigenen Fingers in den Gehörgang leicht selbst überzeugen kann. Sg.

Diese Bemerkung von Sömmerring ist neu und wichtig, und widerspricht nicht dem Eintritt der Luft durch diese Trompete vermittelst des Einathmens, welche Luft nicht zur Ueberbringung der Töne, sondern wohl eher zur Herstellung des Gleichgewichts zwischen der durch den Gehörgang eintretenden Luft bestimmt zu seyn scheint, wie selbst das Sumsen der Ohren bei einem zu übermäßigen Gähnen beweisen mag, wodurch dieses Gleichgewicht allerdings etwas aufgehoben, oder auf was immer für eine Art gestört werden kann. A. d. H.

Man vergl. hiermit die Meinung des Hrn. Köllner über den Nutzen der Eust. Trompete, als Ableitungswerkzeug der Schallstralen, in Reils Arch. für Physiol. B. II. Hf.

§. 749. Zwei andere Ausgänge aus der Paucke führen zum Labyrinth, oder dem Innersten des Ohrs [144]. Und zwar das ovale Fenster (§. 746.), welches durch drei Membranen verschlossen ist, indem sich zwischen der Beinhaut der Trommelhöhle, und der des Labyrinths ein festes Band rings um den Rand des Steigbügels und des ovalen Lochs festsezt [145], führt in den Vorhof, oder in eine runde Höhle, die sich im sehr zarten Felsenknochen findet, und an der innern Seite der Paucke liegt. In dieser Höhle sind zwei Vertiefungen; eine obere elliptische, und eine untere kreisförmige; und dann noch die innere Oeffnung der Wasserleitung des Vorhofs. Im Vorhof findet sich Nervenbrey, der durch ein ringsumher gegossenes Wässerchen von der knöchernen Wand geschieden ist [146]. In diese Höhle öffnen sich die fünf Mündungen der drei halbkreisförmigen Kanäle, das ovale Fenster, und die Gänge der Nerven und Arterien.

144) Fast kein Theil des menschlichen Körpers erlangt seine Größe und Vollkommenheit eher, als der Labyrinth des innern Ohrs. Denn im ungebornen Kinde von fünf Monaten ist er fast von derselben Größe, als im Erwachsenen, und liegt schon vollendet, nur mit einer knöchernen Kruste umgeben, im Felsenbein verborgen. W.

145) Die Verschließung ist dadurch so genau und eng, daß kein Körnchen Quecksilber aus der Trommelhöhle in die des Labyrinths zu dringen vermag, gewiß auch keine Luft durchkommen kann. M.

146) Dieses Wässerchen habe ich zweimal im Jahr 1771 in Leichen erfrorner Menschen gesehen, in welchen man einen Eisstreifen durch das ovale Loch nach ausgetriebenem Steigbügel aus dem Vorhof in die Pauckenhöhle dringen sehen konnte. Niemand kannte vor Cotunni dieses Wässerchen genau, welches nachher umständlicher von Caldani und Meckel bestätigt worden ist, obgleich Vieus-

sens'

sens, Salzmann, Valsalva, Morgagni, Cassebohm einige Kenntniß von dieser Sache hatten. Die ganze Höhle des Labyrinths, vorzüglich aber die Höhle des Vorhofs, ist mit diesem Wässerchen angefüllt, so daß sie durch Eingießen von Quecksilber ausgetrieben wird, oder wenn es durch Frost zu Eis verwandelt ist, genau die Gestalt der Höhle darstellt. Es findet sich in den meisten Thieren. Von den Arterien wird es abgeschieden, und durch zwei kleine Gänge, durch welche wenigstens das Quecksilber auslauft, wieder weggeschafft. W.

Ich habe Cotunni's und Meckel's vortreffliche Versuche über diese trichterförmige Gänge (Wasserleitungen bei Cotunni, diverticula bei Meckel) vollkommen richtig befunden; so auch nach mir Monro. Sg.

Das Ausarten dieses Wässerchens in eine andere widernatürliche Materie kann oft die Ursache einer Taubheit seyn, wie der Wundarzt Haighton bei der Sektion eines Taubstummen fand, in dessen Labyrinth sich statt dieses Wässerchens käsigte Substanz befand. A. d. H.

§. 750. Diese Kanäle werden im ungebornen Kinde aus einer abgesonderten und harten Schale gebildet, die ein schwammigter Knochen umgiebt. Im Erwachsenen liegen sie wie in dem härtesten Knochen des Felsenbeins ausgegraben, sind doch etwas größer als ein halber Zirkel, und in der Mündung weiter. Der größere von ihnen ist der hintere, untere, senkrechte; der mittlere ist der obere, oder auch senkrecht liegende; der äußere ist der kleinste, und horizontalliegende. Die innere Mündung des obersten stößt mit der obern des hintern in eine zusammen.

§. 751. Noch bewundernswürdiger ist die Schnecke, die im vordern Theil des Felsenbeins in geneigter

Richtung liegt. Mit einer ihrer Höhlen steht sie in den Vorhof offen; die andere schließt die Membran des runden Fensters der Paucke 147) (Scarpae tympanum secundarium) welches in der tiefsten Gegend der Paucke, durch das Vorgebürge geschüzt, verborgen liegt. Die Schnecke selbst ist aus einer knöchernen konischen Nabe (Kern) gebildet, die mit ihrer Spitze nach innenzu geneigt, durch eine mittlere Furche getheilt, und an der Basis und ihrer ganzen Länge nach mit zahlreichen Löcherchen durchbohrt ist, und sich in Röhren, die man Treppen (oder Gänge) nennt, in der Mitte ihrer zweiten Windung endigt. Rings um diese Nabe ist ein Rand, der im ungebornen Kinde abgesondert; und aus einer eigenen Schale gebildet wird; im erwachsenen Menschen aber mit dem benachbarten Knochen verwächst, mit zweien in einem halben Kreise gewunden, der konisch von den beiden obengenannten Mündungen an gegen die Spitze abnimmt. Dieser Kanal ist zweifächerig, und wird durch eine Scheidewand getheilt, die man das Spiralblatt nennt. Diese Scheidewand ist größtentheils knöchern, entspringt aus der Nabe, und geht unter einem rechten Winkel in den hohlen Kanal, ist gestreift, und allenthalben in der Beinhaut, wie in einer Scheide eingeschloßen. Ihr anderer äußerer Theil ist eine Haut, die ferner den Kanal theilt. Diese Haut (lamina spiralis membranacea) entsteht durch das Anliegen der Beinhaut des untern Gangs der Schnecke an die des obern; sie überzieht gleichsam alle Theile des Labyrinths, sondert allenthalben die merkwürdige Feuchtigkeit ab, und bildet den wesentlichen Theil des Gehörs, nämlich die Scheidewand des Vorhofs. So werden die bei-

beiden halben Kanäle, die man die Treppen nennt, von einander abgeschieden. Der innere hintere fängt vor dem runden Fenster an, ist daselbst durch eine Membran, geschlossen, und heißt die Treppe der Paucke; der andere vordere vom Vorhof, von dem er den Namen erhält. In der Spitze des Kerns (der Nabe) findet sich eine tritte trichterförmige Höhle. An diese endigt sich das Spiralblatt mit seinem häutigten Ende, doch so, daß der Trichter durch ein kleines Löchlein mit beiden Treppen in Verbindung steht, durch viele Löcher aber mit der Höhle der Nave, die ganz mit Nerven angefüllt ist.

147) Ist nun durch die Beobachtungen und Abbildungen von Scarpa jedermann sehr bekannt, ob man sie gleich auch vorher nicht übersehen hatte. W.

§. 752. Die Gefäße des äußern Gehörgangs kommen zum äußern Ohr von der Schlafarterie, und einer eigenen Arterie des Ohrs; zum Pauckenfell entweder von der A. stylomastoidea, oder der Schläfearterie, oder von beiden; zum Gehörgang von eben diesen; zur Paucke, die wir im 522. §. angeführt haben, zum Vorhof, den halbzirkelförmigen Kanälen, und zur Schnecke, von der Wirbelarterie, der stylomastoidea, der Arterie der Hirnhaut. Zurückführende Gefäße von besonderer Art (Cotunni's Wasserleitungen. not. 362.) hat man mit besonderem Fleiße aus dem Vorhof in den Queergang der Hirnhaut, und aus der Schnecke in die Schädelhöhle verfolgt.

§. 753. Noch ist die Beschreibung der Nerven übrig, die das Gehör verrichten. In den Gehörgang begeben

sich zwei Nervenpaare, der eigenthümliche Gehörnerve, und der kommunizirende des Gesichts, oder der Antliznerve (§. 630.). Lezterer geht durch ein oberes Loch des Gehörgangs in einen Kanal, der queer liegt, und sich alsdann hinter dem Pauckenfell umbeugt. Indem er daselbst hinuntersteigt, schikt er durch einen eigenen Kanal einen Ast in die Paucke, der zwischen dem Hammer und Ambos in die Höhe geht, und durch eine Spalte, hinter dem Gelenk der untern Kinnlade aus der Paucke heraustritt, und sich in den Zungennerven (§. 630.) verliert. So dunkel auch die Ursache dieser verborgenen Zusammenbegebung ist, so folgt doch deutlich daraus ein Bezug, der zwischen den Zähnen und hohen Tönen, und Brennungen des äußern Ohrs u. s. f. bemerkt wird. Der übrige Nerve, nachdem er zur Seite des Griffelfortsatzes ausgetreten ist, wird durch das äußere Ohr, die Drüse am Ohr, einen großen Theil des Gesichts, und den obersten Theil des Halses als Haut- und Muskelnerve zertheilt, und hat im Gesicht viele Verbindungen zwischen sich selbst, dem ersten, zweiten und dritten Ast des fünften Paars, dem umschweifenden, und dem dritten Nackenpaar. Zum Gehörorgan schikt er entweder keine, oder sehr kleine Reiserchen. Das äußere Ohr aber hat auch andere vordere Nerven vom dritten Ast des fünften Paars, und hintere vom zweiten und dritten Paar der Nackennerven.

§. 754. Allein der eigenthümliche Gehörnerve, der aus der vierten Hirnhöhle entspringt (§. 630.), geht mit sehr feinen Fäden, durch die sehr engen Löcherchen im innern Gehörgang, theils mit drei bis fünf Aesten in den Vorhof, theils zur Furche der Schnecke.

Und

Und zwar bilden die Aeste im Vorhof drei breyichte Hügelchen, die zusammen vereinigt die im Vorhof aufgehängte Haut erzeugen [148]), die allerorts durch die halbkreisförmigen Kanäle fortgesezt wird. Der andere, der sich in die Furche der Schnecke begiebt, tritt in die Nabe (modiolus), und verbreitet sich geflechtartig der Queere nach im Spiralblatt, so daß die Aeste gegen die Schaale der Schnecke zu immer feiner und feiner, und wie das Spiralblatt sich schmälert, immer kürzer und kürzer werden [149]).

148) Der Vorhof wird durch eine eigene häutige Scheidewand in zwei Theile gesondert, in welcher ein großer Theil des Gehornervens ausgespannt wird. Der übrige Theil wird durch die Schnecke auf dieselbe Art zertheilt, als sich der Sehnerve in der Markhaut endigt. W.

149) Dieses kann man ganz leicht auf das allerdeutlichste an einem in schwachen Salzgeist erweichten Labyrinth zeigen, wo die erdigten Theile der beiden Knochenscheibchen, woraus das Spiralblatt zusammengesezt ist, aufgelößt, und dadurch die Nerven sichtbar werden. Sg.

Zweiter Abschnitt.

Vom Schall.

§. 755. In das äußere Ohr fallen die schallenden Wellen der Luft, die wir nach der Naturlehre annehmen müssen. Die elastische Luft erhält die schallenden Erzitterungen, und bringt sie hauptsächlich weiter, obgleich auch einige Körper die Schallschwingungen fortpflanzen; entweder allein, oder doch vorzüglich, falls Wasser überhaupt ohne Luft die Schwingungen weiter

bringt [150]). Daher wird die Kraft des Schalls in einer zusammengedrückten Luft stärker, und verschwindet im luftleeren Raum. Diese Schwingungen aber kommen entweder von einem Körper, der sich gegen die Luft bewegt, oder von einem Körper, gegen den sich die Luft bewegt, oder von unter sich zusammenstoßenden Körpern Ein Körper aber, der einen Schall hervorbringt, muß in allein seinen Theilen, auch den kleinsten, erzittern, und in Schwingung gerathen, so daß er alternirende Bogen macht, die sich über die gerade Linie erheben, und beim Rückgang unter sie herunter begeben. Eine solche krumme austretende Linie eines Körpers treibt die nächste Luftwelle vor sich fort; folglich wird der vordere Theil der Luft zusammengedrükt. Sobald nun die Schnellkraft das erhaltene Zittern überwunden hat, so springt sie zurück, wo nun die Luft lockerer uod dünner ist, und drückt ihn zusammen. Ebenderselbe vom schallenden Zittern erschütterte Lufttheil stößt auf gleiche Weise die vordere benachbarte Luftportion, so wie er selbst vom zitternden Körper zusammengedrückt war; diese springt auch zu ihrer Zeit zurück, und treibt die Luft zum zitternden Körper rückwärts und vorwärts, um eine neue Welle zu erregen. Auf diese Art müssen die Schwingungen schnell auf einander folgen, so daß man sie hören kann, und ihrer dürfen in einer Sekunde nicht weniger als zwanzig seyn (nach neuern Versuchen von Euler).

150) Daß das Wasser die Schallschwingungen fortpflanzen könne, bezeugen theils die Taucher, die unter dem Wasser den Schall und die Stimme der Leute am Ufer hören, theils die Fähigkeit der Fische zu hören, die jezt außer allen Zweifel gesezt ist. Daß die Insekten hören, behauptet

tet der unermüdete Naturforscher Lyonet. Schon ehedem behauptete das Gehör der Fische Aristoteles und Klein, denen Nollet beistimmte: am besten aber hat es Camper bestätigt. Sie haben nämlich eine Art Paucke, in welcher ein Knöchelchen ist, das fast die Gestalt einer Muschel hat, und einen Nerven aufnimmt; auch haben sie knorplichte halbkreisförmige Kanäle, in welchen sich gleichfalls Nerven verbreiten. W.

Genauer ist dieses alles nun seitdem in Camper's Zusätzen zu Monro auseinander gesezt. Sg.

§. 756. Härtere, sprödere, gespanntere Körper geben überhaupt höhere Töne; entgegengesezte Körper tiefe Töne. Höhere Töne nennt man diejenigen, die von mehreren Schwingungen in einer gegebenen Zeit erzeugt werden; tiefere, die von wenigeren Schwingungen kommen. Einen Mittelton zwischen einem hohen und tiefen giebt es nicht, oder er ist willkührlich. Eintönig nennt man Saiten, oder sonst andere Körper, welche die gleiche Zahl von Schwingungen in einer gegebenen Zeit hervorbringen. Um eine Oktave von einander entfernt sind sie, wenn eine von ihnen (innerhalb einer gegebenen Zeit) noch einmal so viel Schwingungen, als die andere, hervorbringt. Andere Verhältniße bekommen andere Namen. Die kürzesten Saiten bringen die höchsten Töne hervor, und umgekehrt in umgekehrtem Verhältniß ihrer Längen. Auch die gespannteren bringen höhere hervor, im Verhältniß der Quadratwurzeln ihrer Spannungen, oder der sie spannenden Gewichte. Sehr leicht kann man darüber Versuche mit dem Monochordon (einer Saite) machen, oder mit Zusammensetzungen von Saiten, die durch Gewichte gespannt werden [151]).

151) Un-

151) Unter die vorzüglichsten Beweise des menschlichen Fleißes gehört ohne Zweifel die Lehre der Musik, die nicht nur durch die Kunst, womit sie durch ganz Europa, doch vorzüglich in Neapel, ausgebildet worden, sondern auch durch die Wirkung auf jeden belebten Körper, sich allen Menschen auf dem ganzen Erdboden so sehr empfohlen hat, daß wir fast jede Leidenschaft der Seele durch sie zu erregen, als auch Krankheiten, wenn sie vorzüglich nervigter Art sind, durch sie zu heilen, (man sehe Debout nach Sg.) im Stande sind. Einen kurzen Begriff dieses Kunststücks haben Albrecht und Roger geliefert. Verhältnisse dieser Lehre aber, Grundsätze, und Vermuthungen, haben die in dieser Kunst größten Männer vorgetragen, Euler, Rameau la Grange, Jamard, Franzen, Wünsch, Kirnberger, Marpurg, la Pileur d'Apligny, Burney, und andere. W.

Um die Akustik, oder die Lehre vom Schall und dem Klang, hat sich neuerlich vorzüglich Chladni (s. dessen Theorie des Klanges,) verdient gemacht. Hß.

§. 757. Ein Ton mag hoch oder tief, schwach oder stark seyn, so lauft er mit einer solchen Geschwindigkeit durch die Luft, daß er fast 1038 Fuß Pariser Maases in einer Sekunde in der Luft durchlauft, mit einer beständigen Schnelligkeit, die auch in großen Entfernungen nicht nachläßt. Ein entgegengesezter Wind, der viel langsamer fortgeht, hält den Lauf des Schalls ein wenig auf, fast um ein Zwölftel der ganzen Schnelligkeit. So vermehrt die Dichtigkeit und Trockenheit der Luft den Schall; so vermindert ihn die Dünne und Feuchtigkeit. Die Sonnenhitze vermehrt seine Geschwindigkeit. In Guyana durchlauft der Schall 1098 Fuß in eben derselben Sekunde.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 758. Ein jeder Schall findet in allen benachbarten Körpern, auch im Wasser und Quecksilber, Theilchen, die er zu einem ähnlichen Erzittern bringt, nicht allein mit ihm übereintönende allein, die den Schall deutlicher zurückgeben, sondern auch andere, die nach andern Verhältnißen erzittern. Daher ist ein jeder Schall (Ton), den wir hören, gemische aus dem Grundschall (primitivo), der durch einen zitternden Körper entsteht, und aus dem andern, die die umliegenden Körper, die durch das elastische Erzittern bewegt werden, erzeugen. Die Stärke des Schalls wird vermehrt, wenn die zweiten Töne so schnell auf den Grundschall folgen, daß sie vom Ohr nicht unterschieden werden können; ein Wiederhall (Echo), wenn es so langsam geschieht, daß sie das Ohr unterscheidet; dieß erfordert aber ohngefehr sechs Terzen, oder 55 Fuß Entfernung, zwischen dem wiederhallenden Körper und dem Ohr.

§. 759. Der Schall springt unter Winkeln, die den Einfallswinkeln gleich sind, von harten Körpern zurück. Auch wird er, indem er in die freie Luft geht, in der großen Atmosphäre verbreitet und geschwächt, behält aber seine Stärke bei, wenn er in Cylindern fortgeht, vermehrt sich, wenn er in dem Brennpunkt einer Ellipse angesammelt wird, wie man am Sprachrohr ein Beispiel hat, und geht aus dem Brennpunkt einer Parabel in parallelen nicht zerstreuten Strahlen heraus.

Dritter Abschnitt.

Vom Hören.

§. 760. Die Schallwellen also, die durch die Luft getrieben werden, treffen unser Ohr, wel-

welches hoch liegt, und im natürlichen Fall nach vorn und außen vorsteht; von dem äußern Ohr, welches elastisch ist, werden sie zurückgeworfen, und kommen nach alternirenden Abprellungen in der Muschel und dem Gehörgang zusammen, und sind hier um desto stärker, je weiter die Oberfläche des äußern Ohrs als die Mündung des Gehörgangs ist. In diesem einigermassen cylindrischen Gange werden die Schälle (Töne) erhalten, und gehen nach innen, werden durch neue Schälle vermehrt, die die gerührten elastischen Knorpel und die harten Knochen erregen, und mit dem Grundschall vermischen.

§. 761. Das Hören geschieht daher beim Menschen auf folgende Art: Der Steigbügel wird in den Vorhof gestoßen; hier bewegt er das darin enthaltene Wasser; dadurch wird der schlauchförmige und runde Sack gedrükt, das Wasser durch die Bogengänge bewegt, die Blasen ausgedehnt, worinn sich hauptsächlich das weiche Nervenmark verbreitet; zu gleicher Zeit wird durch eben diesen Stoß des Steigbügels das Wasser in den obern Schneckengang getrieben, da dann auch die Haut des runden Fensters zittert, und das in den untern Schneckengang enthaltene Wasser in Bewegung sezt, und durch diesen doppelten Stoß, die auf der gewundenen Platte vertheilten Nervenfäden behaftet.

§. 762. Es ist eine artige Vermuthung, daß, da das Spiralblatt ein wahres Dreieck ist, dessen Spitze einen sehr kleinen Winkel macht, sich unzählige Saiten auf diesem Blatt denken ließen, die immer kürzer würden, die folglich bei den verschiedenen hohen und tiefen

Tönen

Landesbibliothek Oldenburg

Tönen harmonisch mitklängen (§. 756.), so daß sie durch die zahlreichsten Töne mit in ein Zittern geriethen, die längsten Saiten nämlich an der basis der Schnecke, mit den tiefen; die kürzesten, der Spitze nähern, mit den hohen Tönen. Wird in den halbkreisförmigen in der Mitte sich befindenden Kanälen auch ein Schall vernommen, da sie allein in allen Thierklassen gefunden werden? oder sowohl in diesen Kanälen, als in der Schnecke, und der in dem Vorhof ausgespannten Haut? Auf diese Art scheint es wahrscheinlich.

§. 763. Offenbar kommen zu den Gehörnerven die elastischen Erzitterungen, die durch das Ohr und den Gehörgang auf das Pauckenfell fallen, weil auf eine Verletzung desselben, das Gehör ohne Wiederersetzung, verloren geht. Das Pauckenfell scheint durch die Muskeln des Hammers zum Hören schwächerer Töne gespannt zu werden. Von dieser Membran wird durch die an einander liegenden Knöchelchen der Ton in den Vorhof fortgepflanzt; denn bei Verderbung dieser Knöchelchen geht wieder das Gehör verloren. Im Vorhof erzittern die Knochenwände, und bewegen das um den Nervenbrey gegossene Wässerchen, dieses scheint den im Vorhof aufgehängten Brey zu rühren, und dieses Zittern durch den zusammenhängenden Brey der Schnecke und halbkreisförmigen Kanäle fortgesezt zu werden [368]). Doch ist der Nutzen der halbzirkelförmigen Gänge und der Gänge der Schnecke richtiger zum regelmäßigen Durchgang des Wässerchens bestimmt. Auch weiß man zuverlässig, daß in der Veränderung der Gestalt der nervigt häutigen Scheidewand des Vorhofs das Wesentliche des Gehörs

eben

so sehr, als in der Berührung der Nerven der halbzirkelförmigen Kanäle und der Schnecke liege. Allein nach zuverlässigen Versuchen bringt das elastische, schallende (tönende) Zittern, auch durch die Trompete, die Zähne, und endlich durch alle Schädelknochen dem Gehörnerven seine Wirkung bei.

152) Dieß Wässerchen wird durch das Eindrücken des Steigbügels in das ovale Fenster bewegt; dieses Eindrücken aber erfolgt bei gespanntem Pauckenfell vermittelst des Hammers und Ambosses, die sich nicht bewegen können, ohne den Steigbügel zugleich entweder stärker, oder schwächer in das ovale Fenster zu drücken. Sg.

Diese Art des Uebertragens der Töne ist doch zu unsicher, als daß man nicht glauben sollte, daß der Eindruck auf das Wässerchen mehr noch durch den Muskel des Steigbügels, und durch Erschütterung des ganzen Felsen-Knochens, und der Membran des runden Lochs, oder doch eben so stark, als durch das Erschüttern der Gehörknochen, geschähe. M.

§. 764. Der Unterschied der Töne hängt ohne Zweifel von der Schnelligkeit der Erzitterungen im Gehörnerven ab, die in kurzer Zeit entweder häufiger, oder sparsamer auf einander folgen. Es ist nicht nothwendig, daß diese von der Seele gezählt werden; genug ist es, daß andere und wieder andere Veränderungen in den Gedanken erwekt werden, je nachdem diese Zahl verschieden ist. Hängt die Annehmlichkeit des Tons von der Anzahl zusammenstimmender Töne ab? oder berechnet die Seele, ohne daß sie es weiß, die Stufen der Zusammenstimmungen, und hat sie Gefallen an der Leichtigkeit und Häufigkeit derselben? Musikverständige läugnen es, und bestättigen, daß sich die meiste Annehmlichkeit in ganz

und

und gar nicht zusammenstimmenden, und in einem schweren Verhältniß gesezten Tönen finde? Warum sind die gar zu hohen Töne unerträglich? Sie scheinen unsere Nerven im Spiralblatt so zu spannen, daß sie selbst zerreissen, wie man an Bechern sieht, die ein höherer Ton sprengt, und am sehr hohen Pfeifen der Bewohner der Kanarischen Inseln, wodurch das Gehör meistens verloren geht.

Siebentes Kapitel.

Das Gesicht.

Inhalt.

Zwischen dem Gehör und dem Gesicht ist eine Art von Uebereinstimmung, das heißt, das Organ des Ohrs war so gebaut, daß es die Erschütterungen der Luft erfahren konnte, und das des Gesichts ist so gebildet, daß es durch die Erschütterungen des Lichts in Bewegung gesezt, und verändert werden kann. In dieser Rücksicht zerfällt also dieses Kapitel ebenfalls in drei Abschnitte, wovon der erste die Werkzeuge des Gesichts anatomisch aufstellt: der zweite physisch die Theorie des Lichts und der Stralen erklärt: und der dritte physiologisch die Wirkungen alles dessen auf das Auge, nämlich das Sehen erörtert. A. d. H.

Erster Abschnitt.

Von den Werkzeugen des Gesichts. *)

§. 765. Das Gehör vernimmt die Zitterungen der Luft; das Gesicht die des Lichts. Das Organ des Gehörs ist knöchern, weil es wiederhallen soll; der größere Theil des Gesichts besteht aus Feuchtigkeiten, welche die Lichtstrahlen brechen. Die zusammengesezte Beschaffenheit dieses Organs aber ward durch die nothwendige Beschützung so zarter Organe, und die mannigfaltige Folge der Feuchtigkeiten auf einander, die in ihren Hüllen enthalten seyn sollten, verursacht.

§. 766. Den äußersten Schutz gibt dem Auge die Augenbraune, ein auf Muskeln ruhender Wulst der Haut, in der tiefsten Gegend der Stirn, der stark mit dichten über einander liegenden Haaren besezt ist, und welchen zugleich mit dem Stirnmuskel, der Runzler, und der Schließmuskel des Auges herunter ziehen können, und wodurch das Auge bei gar zu vielem Licht Schatten erhält [153]). Hat die Augenbraune ihren Dienst verrichtet, so wird sie durch den in sie gefügten Stirnmuskel in die Höhe gehoben, der dünn und fleischigt ist, gleich unter der Haut liegt und an die fadigte, aber doch glänzende, und einer sehnigten Ausdehnung nicht unähnliche Haut über den Hirnschädel, befestigt wird, welche Haut selbst der

*) Ueber das äussere Auge, und besonders auch die Thränenwerkzeuge, vergl. man J. C. Rosenmüller descriptio partt. oculi hum. extern., et inprimis organor. lacrymal. Lips. 1797. in welcher diese Organe mit großer Genauigkeit und Vollständigkeit beschrieben und abgebildet sind. Hß.

Landesbibliothek Oldenburg

der viereckigte Hinterhauptsmuskel stark nach hinten herunterzieht. Das Herunterziehen der Augenbraune zeigt überdieß Sorge, ihr Erheben Ruhe und Heiterkeit des Gemüths an. Sie wendet den abfließenden Schweiß vom Auge ab, und hält die Insekten zurück.

153) Haben wir die unangenehme Empfindung eines zu hellen Lichts, so ziehen wir, nach dem Grad desselben, die Augenbraunen freiwillig herunter, da wir hingegen bei dem Eintreten aus einem hellen Ort in einen dunklen dieselben in die Höhe heben, und dadurch das Auge auch weiter eröffnen. A. d. H.

§. 767. Näher schützen das Auge die Augenliedr: häutigte Falten, welche die Haut des Gesichts bildet, indem sie zarter wird, in eine gleichsam abgestumpfte Schärfe vorläuft, gegen sich selbst zurückgeschlagen wird, und in der Richtung des ersten Blatts bleibt, von dem sie doch durch einiges Zellgewebe abgeschieden wird; nun wird sie schon membranös, gefäßreich, daher roth, und zart, vor den Augapfel hergezogen, und vorwärts auf das Weiße des Auges unter dem Namen der Konjunktive (vereinigenden), und endlich auf die Hornhaut geheftet 154). Ihr folgt überall die Oberhaut, auch wo sie auf die Hornhaut geleimt wird 155). Das obere Augenlid ist größer, beweglicher, das untere klein, vielmehr nachgebend, als durch eigene Kräfte beweglich. Empfindlichkeit erhalten die Augenlider durch zahlreiche Nerven, die vom ersten und zweiten Ast des fünften Paars, und einem Zweig des kommunicirenden Gesichtsnerven kommen. Sehr häufige Arterien haben sie von Arterien der Augen, der Schläfe, den Aesten der innern Kinnbackenarterie, von den Arterien unter der Augenhöhle, und den Arterien des Gesichts.

154) Dieß bewieß mir neulich auch eine glükliche Einsprützung. M.

155) Dieß kann man im Kadaver kurz nach dem Tode sehen, indem man leicht die Oberhaut der Hornhaut abschneiden kann. M.

§. 768. Damit die Augenlider noch genauer geschlossen werden können, so hat ein jedes an dem Rande, wo sie sich berühren, einen knorplichten Bogen, den man tarsus nennt, der schmal, mondförmig, nach außenzu dünner wird, und das Augenlid ausspannt, damit es keine Falten bilden kann, wenn es in die Höhe gehoben oder niedergelassen wird. Die erstere Bewegung verrichtet am obern Augenlide ein eigener Muskel, der von der Hülle des Sehnervens entspringt, allmälig breiter wird, und bis zum tarsus mit seiner Ausbreitung vorläuft. Hiezu hilft der Stirnmuskel, der sich verschiedentlich mit dem Schließmuskel verbindet, um ihn nach oben auseinander zu ziehen. Das obere Augenlid zieht der Schließmuskel herunter, ein breiter Muskel, der breit um die Augenhöhle herumliegt, sich in die Augenlider begiebt, um beide Augenwinkel herumgeht, welchem statt eines festen Punkts sowohl das Band (ligamentum) dient, das sich an den Fortsatz des Kinnbackens heftet, als auch die Fibern, die sich an das Stirnbein, und die zunächst liegende Kinnbacke festsetzen. Eben dieser Muskel hebt das untere Augenlid in die Höhe, und wälzt sich so über das Auge her, daß es im Schlaf vor allem Licht und allem einfallenden Schmutz beschützt wird. Das untere Augenlid zieht ein doppeltes Bündel von Fasern herunter, das sich in die Oberlippe festsezt.

§. 769.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 769. Endlich damit sich der wulstige Rand des Augenlids nicht unvollkommen mit dem andern zusammenbegebe, so hat er Augenwimpern, nämlich nach außen zurückgebogene Haare, die aus dem Rand der Augenlieder in mannichfaltiger Ordnung heraustreten, und die, sich kreuzend, den Schatten und die Dunkelheit vermehren. Sie nutzen zum schärfern Sehen, wo wo wir ein reines Bild suchen, von dem die fremden Lichtstrahlen ausgeschlossen seyn möchten.

§. 770. Daß die zusammenstoßenden Augenlider nicht schmerzen, machen die Meibomischen Schmalzdrüschen. Dieß sind Därmchen, deren sich in jedem Augenlid dreyßig und drüber, ein-, zwei-, und dreyfach finden. Ueberhaupt liegen sie der Länge des Augenlids nach geordnet, sind aus besondern blinden, rundlichten Säckchen zusammengesezt, die in einem größern schlangenförmigen Gang zusammen kommen, dessen Mündung auf dem Rand des Augenlids selbst ist. Sie sondern ein weiches einsalbendes Schmalz ab, welches mit den Thränen vermischt wieder abgewischt wird.

§. 771. Allein die Thräne hindert die beständige von den vor dem Auge auf- und absteigenden Augenlidern entstehende Reibung, erhält die Zartheit der Hornhaut, und spült eingefallene Insekten, oder scharfe Körper weg: die Thräne ist ein salzigter, durchsichtiger, verdünstender Saft*), der beständig über die vordere Fläche des Auges hingegossen wird, über die Wangen aber nicht herabläuft, wenn er sich nicht durch eigene Ursachen angesammelt hat. Diesen Saft hauchen theils die

*) Vergl. Vaucquelin's chem. Analyse der Thränen, übers. in Hufelands Aufklär. d. A. W. Bd. 1 Heft. Hß.

Arterien der Vereinigungshaut aus, wie eine wässerigte, die Natur nachahmende Einsprützung beweißt; theils ersezt ihn eine Drüse [156]) die in einer Vertiefung des Stirnbeins liegt, von geballter Art, in viele Körnerchen getheilt, härtlich, und mit Fett gemischt ist, mit vielen von der Augen- und innern Kinnarterie kommenden Zweigen durchzogen wird, und durch welche viele Nerven, die von einem eigenen Zweig des ersten Asts des fünften Paars kommen, laufen.

156) Rosenmüller (a. a. O.) hat noch eine zweite Thränendrüse am untern äussern Augenwinkel entdekt und beschrieben. Auch sind von ihm die übrigen Thränenwege, besonders der canalis nasalis longitudinalis und sein Ende, genauer dargestellt worden. Hß.

§. 772. Von dieser Thränendrüse steigen sechs, auch mehrere, deutliche Gänge herunter, und öffnen sich auf der einen Seite der dem Augenlid gehörigen Verbindungshaut. Im Menschen haben sie kürzlich geschickte Männer entdeckt [157]) Die Absonderung der Thränen vermehrt die häufigere Zusammenziehung des Schließers, die bei einem Reiz, oder durch Traurigkeit erfolgt, und der nemliche Muskel zieht die Thräne über das ganze Auge hin, und spült die Oberfläche der Vereinigungshaut ab.

157) Wenn ich Hunter's und Monro's Methode befolgte, so konnte ich mit einer sehr zarten Sprütze an drei Stellen Kanäle von der einen Seite der Augenlider nach der Drüse zu sichtbar machen. W.

§. 773. Wenn die Thräne ihren Dienst gethan hat, und ein Theil, den die Luft wegführt, verflogen ist, so wird der Rest, damit er nicht, durch die Vermehrung

ins

ins Unendliche, nachtheilig würde, vom Schließmuskel gegen seinen Ursprung fortgetrieben, welcher sich näher an der Nase befindet, und an die innerste Stelle der sich zusammenbegebenden Augenlider, an welche der Tarsus nicht hinreicht, welche folglich nicht so genau zusammen paßt [158]), festsezt. Hier legt sich ein Knötchen oder Wärzchen (caruncula), welches mit schmierigen oder haarigten Säckchen angefüllt, länglicht rund, und nach außen conisch ist, zwischen die Augenlider, trennt sie, falls sie zusammengehen wollten, und überstreicht mit seinem Schmalz denjenigen Theil der Augenlider, der keine Meibomischen Drüschen hat. Vor diesem Knötchen findet sich gleichsam ein drittes Augenlid, das klein ist, senkrecht absteigt, und beide wahre Augenlider vereinigt, und in Thieren, auch selbst beim Mohren, größer ist. Am Anfang dieses Raums aber, zwischen den Augenlidern, wo sich die Thräne ansammelt, ragt auf beiden Rändern ein Wärzchen heraus, in welchem sich ein Loch findet, das mit einem härteren Zellgewebe umgeben, und beständig, wenn es nicht krampfhaft geschlossen ist, offen steht. Dieses Loch, welches man den Thränenpunkt nennt, schöpft die Thräne von der Stelle, wo sie stokt, theils durch ein Anziehen (Saugen), theils durch den von dem nemlichen Muskel fortgesezten Antrieb. Ist diese Schöpfmaschine verstopft, so benezt die Thräne die Wange, und frißt sie wund.

158) Aus dieser Absicht scheint auch der innere Augenwinkel tiefer als der äußere zu liegen. Sg.

§. 774. Von iedem Punkt kommt ein eigener viel breiterer, zarter, in der Haut eingeschlossener Gang,

deren einer über dem Knötchen abwärts, ein anderer mehr queer liegender unter ihm nach innenzu fortgeht, die sich sodann wechselseitig einander nähern, und mit zwei Mündungen in den Thränensack, doch nicht ganz in die Spitze desselben begeben [159]. So benennt man eine Höhle, die vom Thränenbein und einer Furche der Kinnbacke gebildet, und anfangs mit Zellgewebe, das aber härtlich und gleichsam sehnenartig ist, sodann aber mit einer andern breyartigen, mit der Nasenhaut zusammenhängenden, und dem aushauchenden Thau durchgangbaren Haut ausgekleidet wird; ihre Gestalt ist etwas oval. Von diesem Sack steigt der mit ihm zusammenhängende Nasengang etwas rückwärts und auswärts herunter in die Nasenhöhle, und in deren untersten Gang, ist mit der untersten Muschel bedeckt, und endigt sich mit einem schief länglichten Loch [160]. Durch ihn steigen die überflüssigen Thränen hinab, und befeuchten zum Theil die Nasenhöhle (§. 732). Einige schreiben ihm einen Muskel zu, der aber nicht hinlänglich bestättigt ist [161].

159) Oft gehen beide Thränengänge in einen kurzen, weiten, gemeinschaftlichen Gang zusammen, der sich einer halben oder ganzen Linie lang, hinter das innere Band der Augenlider fortbegiebt, und durch eine einfache, weite Mündung unter dem obern Drittel des Thränensacks, in denselben endigt. M.

160) Diese Oeffnung ist manchmal so sehr klappenartig verschlossen, daß man Mühe hat, die Sonde von oben herunter durch sie in den untern Nasengang zu bringen; doch legt sich die Klappe nicht eigentlich vor die Oeffnung des Gangs, sondern verlängert ihn nur stark nach innen. M.

161) Eine

161) Eine artige Vermuthung über die Thränenwege hat kürzlich Janin vorgetragen, indem er den Thränensack mit der Urinblase vergleicht, die den Urin eine Zeitlang zurückhält, bis er nach Oeffnung des Schließers weggeschafft wird. Er schreibt also einen ähnlichen Schließmuskel dem Nasengang zu, der bisweilen geschlossen, und wiederum erschlafft wird, damit die Thränen, die sich im Sack ansammeln, durch die Nase ausfließen können. Die Erscheinungen bei Wegschaffung der Thränen, die oft vorkommende engere Zusammenziehung des Kanals, sein faltenartiger Bau machen diese Meinung allerdings wahrscheinlich, obgleich das anatomische Messer mir wahre Muskelfibern bis jezt noch nicht gezeigt hat. W.

§. 775. Das Auge ist kugelartig, von vorn zusammengedrückt; doch nicht immer auf die nemliche Art. Es ist etwas länger vom Hirn gegen die Hornhaut, als von der rechten zur linken Seite; es liegt in der Augenhöhle, einer knöchernen, fast konischen, aus sieben Knochen zusammengesezten, nach hinten und außen durch große Lücken unterbrochenen, vorwärts sich erweiternden Höhle, von der es allenthalben geschüzt wird. Da aber diese Höhle weiter als das Auge ist, so befindet sich der Augapfel allenthalben mit vielem Fett umgeben, welches sehr weich ist, und mit Gestattung der Bewegung die Höhle ausfüllt.

§. 776. Der Hauptnerve des Auges ist derjenige der sich zulezt in die Nervenhaut des Auges verliert. Seinen Ursprung haben wir bereits (§. 630) gezeigt. Wenn er über den Hirnschädel fortgegangen ist, so tritt er dem Nerven von der andern Seite näher, kreuzt sich mit demselben, so daß der rechte zum linken, und der linke zum rechten

Auge gelangt [162]). Er tritt also in die Augenhöhle, ist ein wenigt geschlängelt, rund, aber zusammengedrückt, und begiebt sich nicht in die Mitte des kuglichten Auges, sondern der Nase etwas näher.

162) Ich glaube bewiesen zu haben, daß sich die Sehnerven bei den Menschen, bei allen vierfüssigen Thieren, die ich noch untersucht habe, den Vögeln, Amphibien, und wahren Fischen kreuzen. Sg.

So sehr ich die hier erwähnten Erfahrungen schätze, weil ich von ihrer Richtigkeit überzeugt bin, so muß ich doch erwähnen, daß mir drei Fälle von auf einem Auge blinden Personen vorgekommen sind, wo der Nerve des blinden Auges mit dem Sehhügel der nämlichen Seite kleiner und zusammengefallener, als der andere, war. M.

§. 777. Wo er das Auge erreicht hat, durchbohrt er die eigenen Häute des Auges, welche ihn wie einen Ring umfassen, und zwar die erste Haut, welche dick ist, und sclerotica, feste Augenhaut, genannt wird. Diese Haut wird aber innenher mit einer andern Haut überzogen, die man die Gefäßhaut nennt, und die durchaus dunkel und dünn ist. Der Nerve, der diese Häute durchdringt, dehnt sich dann aus, und erzeugt die innerste Haut des Auges, welche die Mark- oder Nervenhaut heißt.

§. 778. Die feste Haut des Auges ist überhaupt weiß, nur mit wenig Gefäßen versehen, zäh, dick, und der äußern Haut ähnlich [163]), von beinahe vollkommen runder Gestalt, doch vorwärts zusammengedrückt, mit hinterwärts größerer Dicke; wo sie vorwärts mit einem runden Loch durchbohrt ist, legt sich schief angeheftet ein konvexerer Theil vor, der durchsichtig ist, aus vielen Blättern besteht, die mit einem durchsichtigen Wasser getränkt

tränkt sind [164]), sehr schwer zu zeigende Gefäße hat, unempfindlich, fast zirkelrund, doch gegen die Nase zirkelförmig, gegen die Schläfe eyrund ist, und den man die Hornhaut nennt [165]). Die hinterste Platte der Hornhaut betrachten einige als eine besondere Haut der wässerigten Feuchtigkeit; sie ist aber blos die innerste knorplichte Lage der Hornhaut [166]). Vor dem vordern flachern Theil der festen Haut, und vor der Hornhaut begiebt sich die Vereinigungshaut (Konjunktive) herunter, und ein eigenes Zellgewebe, welches sich aufblasen läßt, und mit der festen Haut verbunden wird (§. 767), und voll von theils rothen, theils aus den rothen fortgesezten, aber durchsichtigen Gefäßen ist.

163) Durch Maceration läßt sie sich leicht in verschiedene Blätter theilen. M.

164) Dieses helle Wasser schwizt durch sehr feine Löcherchen aus, und trägt etwas zur Vermehrung der Menge der Thränen bei. W.

Die so sehr dichte, und durch ihre besondere Schnellkraft sowohl, als viel leichtere Trennung, von den Blättern der Hornhaut sehr verschiedene Demoursche Membran scheint mir im Lebenden das Ausschwitzen der wässerigten Feuchtigkeit so sehr zu verhindern, daß ich es im natürlichen und gesunden Zustande durch sie unmöglich gemacht glaube. Die Wassersucht des Augapfels sowohl, als die Ansammlung von wässerigten Feuchtigkeiten zwischen den Lamellen der Hornhaut, scheinen dieß sogar im kranken Zustand zu beweisen. M.

165) Durch E. Home's und einiger Andern Untersuchungen ist es nun erwiesen, daß die Hornhaut eigentl. kein Theil der Sklerotika, sondern eine eigene Haut ist, und daß sich in sie die sehnigten Ausbreitungen der vier geraden Augenmuskel endigen. S. Reils Arch. II B. 3 St. Hß.

166) Diese sogenannte Haut will Descemer vor Desmours gekannt haben. Sg.

§. 779.

§. 779. Die Gefäßhaut (choroidea [167]) des Auges nimmt ihren Anfang von dem Umfang des weißen Zirkels vom Zellgewebe, welcher die Substanz des Sehnervens begränzt, und durch dessen zahlreiche Löcher die Markhaut mit ihrer Centralarterie heraustritt. An dieser Stelle hängt die Gefäßhaut an der festen Haut, und an dem Zirkel an, von dem ich gesprochen habe. Von hier wird sie koncentrisch innerhalb der festen Haut ausgespannt, mit der sie einigermassen durch Zellstoff, viele Gefäße, und Nerven [168]) vereinigt wird, die von ihr zur Gefäßhaut kommen. Außerhalb ist sie dunkelbraun, innerhalb tief dunkelgrau, und fast schwarz, zugleich flockigt, so daß man beide Oberflächen durch gehöriges Einweichen trennen, und die innere nach Ruysch benennen könnte; mit der Zeit aber wird sie weißlichter. Wenn sie bis zu den Ursprung der durchsichtigen Hornhaut gelangt, so wird sie daselbst durch vieles Zellgewebe mit der festen Haut, jedoch nicht genau verbunden, indem in diesem Wulst von Zellstoff noch ein dreieckigter Kanal übrig bleibt, der allenthalben geschlossen ist, und etwas durchsichtige Feuchtigkeit enthält [169]): dann verliert sie sich ohngefähr in Gestalt eines weißen Zirkels, den wir den Ciliarkreis nennen, und geht nun ferner in einer andern Richtung ab. Da sie nämlich vorher kugelartig ausgedehnt war, so ist sie nun hinter der Hornhaut in einen vorwärts ein wenig erhabenen unvollkommenen Kreis ausgespannt, aus dessen Mitte ein paralleler Zirkel wie weggenommen ist, welches man das Lichtloch (Sehloch, die Sehe) nennnt, das sich näher an der Nase befindet, und gegen die Schläfe größer ist. Dieser Ring heißt vorwärts die Iris, Blendung

bung [170]) (Regenbogenhaut, vordere Fläche der Blendung); seine hintere Oberfläche, von der sich im Menschen ein schwarzer Schleim absondert, in einigen Thieren aber sich selbst mit dem Messer absondern läßt, nennt man wegen des schwarzen Pigments, womit sie überzogen ist, uvea, Traubenhaut, eigentlicher aber die hintere Fläche der Blendung. Auf der vordern Seite der Blendung erscheinen häufige Streifen, die strahlenförmig, ästig, nach Verschiedenheit der Menschen von verschiedener Farbe, und durchaus mit Flocken überzogen sind. Diese gehen diesseits des Lichtlochs (Augensterns, Pupille) in einen zackigten Zirkel über, von dem andere ähnliche Streifen bis an den scharfen Rand der Blendung laufen. Ist das Lichtloch groß, so sind sie geschlängelt; ist es klein, so sind sie gerade. Auf der hintern Fläche der Blendung befindet sich viel schwarzes Pigment, nach dessen Wegwaschung die Streifen in wenig veränderter Richtung von dem vordern bis an das Lichtloch fortgesezt erscheinen [171]). Kreisförmige Fibern, die mit dem Lichtloch koncentrisch liegen, hat mir weder das Auge, noch das Vergrößerungsglas, nicht einmal im Ochsen, gezeigt, sondern blos auf der hintern Seite der Blendung einen innern durch dunklere Streifen unterschiedenen, weniger flockigten Kreis. Im ungebornen Kinde des Menschen ist das Lichtloch durch eine eigene für sich bestehende Haut (membrana pupillaris) geschlossen, welche einen vollkommenen Kreis bildet [172]). Der Theil, der dem Lichtloch vorgespannt ist, ist auf eine gleiche Art mit Gefäßen durchzogen. Darauf wird er gegen die Zeit der Geburt allgemach zurückgezogen, und läßt für die Lichtstrahlen einen freien Gang zurück.

266) Hil-

167) Hildebrandt leitet die Benennung choroidea von der Aehnlichkeit her, die diese Haut mit dem chorion haben konnte, in Rücksicht, daß beide sehr gefäßreich sind, und jene in die sclerotica koncentrisch ausgespannt sey, wie das chorion in der Gebärmutter. A. d. H.

168) Diese Nerven begeben sich, wie die Gefäße, nur durch die harte Haut durch auf die Gefäßhaut, um größtentheils in die Blendung und in den Ciliarkörper vertheilt zu werden. M.

169) Diesen Kanal hat Fontana zuerst entdekt, und er ist von Murray und mir näher untersucht worden. Bei größern Thieraugen ist er leichter und deutlicher zu zeigen, weil man, außer der Größe, die Augen leichter frisch haben kann. Er bildet selbst zwischen der Hornhaut und der festen Haut eine Furche. Sg.

170) Ich nenne diesen Theil wohl am schicklichsten Blendung, weil er eben den Dienst bei dem Auge unwidersprechlich vertritt, den die Blendung den optischen Werkzeugen leistet. Sg.

171) Ich finde, daß diese Streifen auf der hintern Fläche eben so, als auf der vordern nur einen kleinern, zackigten Zirkel durch Verfeinerung der Zweige ihre Blutgefäße bilden. Sg;

172) Dieß ist die berühmte membrana pupillaris (Lichtlochshaut), die von Albin, Wachendorf, Hunter, Haller, Walter, Blumenbach, und mir selbst hinlänglich beschrieben worden. Gegen den neunten Monat der Schwangerschaft geht sie gemeiniglich verloren, und bleibt sehr selten nach der Geburt zurück, wie ich einmal gesehen habe. Wenn sie da ist, so sind die Kammern des Auges in der That von einander abgesondert. W.

Diese membrana pupillaris ist keine Fortsetzung der Iris, ob sie gleich mit ihr dieselben Gefäße gemein hat, sondern eine eigene, für sich bestehende Haut. Im Gegen-

gentheil ist das Lichtloch, in sofern es die Blendung bildet, sehr groß. Sg.

Daß sie von der Blendung sehr verschieden sey, beweißt ihre ganz außerordentliche Dünne und Zartheit, wenn man sie ohne Anfüllung der Gefäße allein im Zusammenhang mit der halbdurchschnittenen Gefäßhaut so im Weingeist betrachtet, daß sie zwischen dem Licht und dem Auge steht. M.

§. 780. Die Blendung ist wenig empfindlich, auch mit keiner mechanischen Reizbarkeit begabt; und doch wird sie im lebendigen Menschen, den vierfüßigen Thieren, und den Vögeln bei jedem starken Grade des Lichts zusammengezogen, bei jedem kleinen erweitert; aus der Ursache wird sie auch, um entfernte Sachen zu sehen, weiter, um nahe zu sehen, enger. Die Ursache der Erweiterung scheint ein Nachlassen der Kräfte zu seyn, die der wässerigten Feuchtigkeit widersteht, wie dieß die Erweiterung beweißt, die auf eine Schwächung, Ohnmacht, und den Tod erfolgt. Die Zusammenziehung ist dunkler, und hängt vielleicht einzig und allein von einem stärkern Zufluß [273]) der Feuchtigkeiten in die farbenlosen Gefäße der Blendung ab, wodurch diese Gefäße ausgedehnt werden [274]); zu gleicher Zeit wird die Blendung länger, und verschließt einen größern Theil des Lichtlochs, so daß diese Bewegung mit der Entzündung einiges gemein hat, wenn sie mit ihr in Ansehung des Ursprungs übereinkommt. In Kindern wird das Lichtloch augenscheinlicher bewegt und zusammengezogen, und allmälig durch das Hartwerden des Auges bei alten Leuten fast unbeweglich. Ich habe in einem Thiere 23 Stunden nach dem Tode durch Wärme die Blendung sich ausdehnen, und das Lichtloch schließen gesehen.

173) Dieß

173) Dieß läugnet Blumenbach, weil bei der Verengerung des Lichtlochs die Blendung offenbar dünner werde. Sg. Und schreibt diese Erscheinung einem eigenen Leben d. h. einer eigenen Reizbarkeit, unabhängig von Muskeln, die nicht erwiesen sind, oder einer gewissen Idiosynkrasie zu, abwechselnd mit einem Vermögen zu erschlaffen. A. d. H.

174) Auch meine Versuche haben mich überführt, daß die Blendung nicht unter die mit einer regelmäßigen Reizbarkeit versehenen Theile gehöre. Denn das Licht der Sonne, oder eines jeden andern leuchtenden Körpers, wenn es auf die Blendung eine Wirkung äußern soll, muß durch einen engen Kanal aufgenommen, und auf die Markhaut gebracht werden; auf jedem andern besondern Platz der Blendung bleibt es unwirksam. Fontana stimmt mit mir überein. Diese Erscheinungen der bewegten Blendung überzeugen mich um so mehr, außer den anatomischen Gründen, wodurch ganz unbezweifelt gewiß ist, daß keine wahren Muskelfasern da sind; daß die Verengerung und Erweiterung des Lichtlochs vielmehr den Gefäßen zugeschrieben werden müsse, obgleich Janin aus chirurgischen Gründen sie neuerdings zu beweisen gesucht hat. W.

Auch Hildebrandt erklärt diese Erscheinungen von der Wirkung des Lichts auf die Nervenhaut, und von der Zurückwirkung des Nervensystems durch die nervos ciliares auf die Schlagadern der Iris. Bei diesen getheilten Meinungen so bewährter Männer bleibt also immer Haller's Meinung mit Recht durch vielleicht (welches ich auch augenscheinlicher drucken ließ) angeben. A. d. H.

§. 781. Hinter der Blendung gehen von eben dem Zirkel, durch den die Gefäßhaut mit der festen Haut zusammenhängt, etwas mehr nach außen, als die Hornhaut, dicke, schön gefaltete Streifen, die aus der Gefäßhaut ent-

entspringen, weiß sind, parallelliegende Gefäße enthalten, sich schlotternd und flockigt (federigt) endigen, durch die schlaffe und zarte Markhaut verbunden, und durchaus mit vielem schwarzen Pigment überzogen sind, nach Art eines durchbohrten Rings nach innenzu von der Gefäßhaut abgehen, laufen hinter dem Ciliarkreise fort, liegen auf dem Glaskörper, und legen sich endlich an die Linsenkapsel, doch ohne mit ihr zu verwachsen, unter dem Namen der Ciliarbändchen. Den Ursprung des schwarzen Pigments [175]) kennt man nicht; auch hat man die abscheidenden Drüschen, die einige annehmen, nicht gefunden. Sein Nutzen ist wohl, einen Theil der Lichtstrahlen einzusaugen (§. 801.) [176]). — Daß es zur Befestigung der Krystalllinse diene, ist gar nicht wahrscheinlich; denn dieß Pigment findet sich an Stellen, wo es nicht an die Kapsel gelangt; zudem fehlt es einigen Menschen und Thieren, ohne daß dadurch die Befestigung der Linse leidet. Bei Kindern stellt eben dieser Schleim hinter den Ciliarfortsätzen gleichsam das Bild einer gestrahlten Blume vor.

175) Die neuesten Bemerkungen über dieses schwarze Pigment sind von J. Hunter. Sg.

176) Wie ich vorzüglich am Negerauge gezeigt habe, wo es wegen der vielen Sonnenstrahlen ihres Klima's viel dicker und schwärzer ist. Uebrigens finde ich es schon in den kleinsten Embryonen kohlschwarz. Sg.

§. 782. Allein die Mark- oder Nervenhaut (Netzhaut), die als eine wahre Fortsetzung des Marks des Sehnervens, sehr zart, schleimicht, und leicht verlezbar ist, wird innerhalb der Gefäßhaut in eine ähnli-

che, mit der Gefäßhaut koncentrische Kugel ausgedehnt, und umfaßt zunächst den Glaskörper. Wo aber die Markhaut bis an die Ciliarfortsätze kommt, da hört sie auf [177]. Der Bau der Markhaut ist so, daß von außen her weiche, gleichsam markige Klümpchen, ein breyichtes diklichtes Blatt ausmachen, an welches sich nach innenzu strahlenförmige Fasern, die von der Siebfläche fortgesezt nach vornezu laufen, legen, und eine zartere Bedeckung bilden, die in Fischen ganz leicht, aber auch in einigen Vögeln und vierfüßigen Thieren [178] sichtbar sind, ob sie gleich im Menschen nicht gezeigt werden können. Die arteriösen und venösen Gefäße, deren Stämme roth sind, machen auf der innersten Oberfläche der Markhaut ein Netz, welches nach genauer Anfüllung mit einem gefärbten Saft eine Membran vorstellt [179].

177) Irrig war die Meinung, daß sich die Markhaut über die Kapsel der Linse erstrecke, mit ihr verwachsen, und über sie hergezogen sey, welches auch Haller behauptete. A. d. H.

Ich finde nichts unter meinen gesammelten zahlreichen Beobachtungen über Menschen- und Thieraugen, was die Verbreitung der Markhaut über die Kapsel der Linse begünstigte. Ich habe allemal das Ende dieser markigten Haut hinter dem größten Zirkel der Linse umschrieben gesehen. W.

Ich finde die Markhaut nicht einmal so weit gehen, als Hr. Hofr. Wrisberg angiebt, sondern nur bis zum größern Kreise der Ciliarfortsätze, wie man dieß an ganz frischen, besonders auch Thieraugen (wegen der Größe) sehr deutlich sieht, und ich in Präparaten unwiderleglich zeigen kann; so finde ich es auch bei Zinn und Monro. Hallers Angabe ist aber offenbar irrig. Sg.

178) Bei

178) Bei dem weißen Kaninchen z. B. sieht die Markhaut vollkommen wie ein bloßes Nervengeflechre oder Nervennetz, nicht wie eine breyichte Haut aus; allein ich hüte mich sehr, von Thieren auf Menschen zu schließen, weil ich selbst im allerfeinsten Bau nicht nur Menschen und Thiere, sondern auch selbst Augen einer Klasse von Thierin von Augen einer andern Thierklasse äußerst verschieden finde. Sg.

179) Merkwürdig ist eine neuere Entdeckung an der Netzhaut, aber nur des Menschen, die Sömmerring zuerst in Teutschland gemacht und mitgetheilt (Götting. gel. Anzeig. 1795. S. 1401.), einige Jahr früher auch Buzzi in Italien gemacht hat, (vergl. Journ. d. Erfind. St. XIV. S. 120.), und die von Michaelis, (Journ. d. Erfind. St. XV. S. 3. fg. St. XVII. S. 121.) und Reil (Archiv f. Physiol. II. Bd. 3s St. S. 468. fgg.) genauer bestimmt, und von dem Leztern auch durch Abbildungen er läutert worden ist *). Sie betrifft

a) einen gelben Fleck in der Netzhaut, der gerade in der Axe des Auges gleich neben dem Eintritt des Sehnervens und auswärts von demselben liegt, eirund ist, und 1 1/2 bis 2 Linien in horinzontalen und etwa 1 Linie im senkrechten Durchmesser hält. Er ist nur in gebohrnen und sehenden Menschen, und nicht im Foetus und in amaurotisch Blinden zu finden.

b) Eine Falte in der Netzhaut an derselben Stelle nach einwärts, die horizontal vom Eintritt des Sehnervens gegen den äussern Winkel des Auges in einer Länge von ohngefähr 1 1/2 Linie fortgeht, ganz spitzig anfängt, und sich stumpf endigt.

c) Eine durchsichtige und dünne Stelle, in der Netzhaut, von der Größe eines Stecknadelkopfes, gerade in der Axe des Auges, etwa zwei Linien auswärts vom Sehnerven gelegen, welche selten oder nie ganz rund,

*) Man vergleiche auch einen Aufsatz von Leveille' im Journal de la Soc. libre de Med. T. I. p. 423. und in den Memoir. de la Soc. med. d'Emulat. de par. T. I. p. 238.

Landesbibliothek Oldenburg

sondern immer mehr oval ist, scharf abgeschnittene Rände hat, von der Falte, in der sie liegt, bedeckt, und von der erwähnten gelben Schattirung eingefaßt wird. Sömmerring hält sie für ein ovales Loch, Buzzi und Michaelis hingegen blos für eine dünnere Stelle der Netzhaut. Mehr davon findet man an den angef. Orten. Hß.

§. 783. Die Feuchtigkeiten unterstützen diese einer Zwiebel ähnlichen Häute, und erhalten die Kugelform des Auges, deren die eine einen dichten Körper vorstellt, die zweite einen weichen, die dritte eine wahre Flüssigkeit. Zuerst wird die hohle Fläche der Markhaut allenthalben von der vorzüglichsten Feuchtigkeit, der Glasfeuchtigkeit, ausgefüllt. Diese hat in einer eigenen, zarten Membran (membrana hialoidea) eine durchsichtige zellenartige (fächerigte) Beschaffenheit, in welchen häutigen Zwischenräumen ein sehr durchsichtiger, nicht einmal leicht im hohen Alter ausartender Saft enthalten ist; der vollkommen durch das Feuer verfliegt, mit der wässerigten Feuchtigkeit verwandt, doch etwas dichter, als Wasser ist. Gefäße, die in Fischen sehr deutlich sind, kommen hinterwärts sehr schön strahlicht aus dem Stämmchen der Centralarterie der Markhaut, umfassen die Erhabenheit der Glasfeuchtigkeit, und setzen sich in einen Kreis, den andere von der Gefäßhaut kommende Arterien ohnfern der Linse bilden, und die ich in einem Schaafe gesehen habe. Die Membran der Glasfeuchtigkeit ist verhältnißmäßig zu ihrem Körper zart; doch hängt sie an zwei Stellen an der Linse, vor- und hinterwärts, so daß ein hohler Ring zwischen beiden Anhängungen rings um die Krystallinse übrig bleibt. Diesen Ring theilen hin und wieder einige Bändchen ab. Ihrer vor-

dern

dern Fläche drücken die Streifen des Ciliarkörpers Spuren ein.

§. 784. Allein vorwärts hinter der Blendung hat der Glaskörper eine rundlichte Vertiefung, die ziemlich tief ist, und in ihre Aushöhlung die Krystallinse aufnimmt, die ebenfalls nicht ganz schicklich zu den Feuchtigkeiten gezählt wird. Die Gestalt dieses klebrigten Eises ist aus zwei Stücken einer elliptischen Erhabenheit zusammengesezt; vorwärts flacher, hinterwärts mehr erhaben [180]. Sie ist aus auf einander folgenden Lagen gebaut, die durch Zellfäden zusammenhängen, welche aus sehr schön gestalteten Fibern durch ein zartes Zellgewebe zusammengesezt sing. Zwischen den Blättern der Linse ist ein Saft enthalten, der gleichfalls durchsichtig ist, aber doch im hohen Alter, vermöge seiner Natur selbst, in eine gelbe Farbe übergeht. Die innersten Lagen liegen näher auf einander, und machen gleichsam einen gewissen härtern Kern der Linse aus [181]; außerhalb hängt er an der Kapsel nicht an, so daß die Linse, wenn die Kapsel verlezt wird, sehr leicht hervorspringt [180]. Zwischen der Linse und der Kapsel selbst ist etwas wenige farbenlose Feuchtigkeit (in frischen Augen beständig), (liquor Morgagnii). Die Arterie kommt von der Markhaut, sie geht durch die Mitte der Glasfeuchtigkeit, und ist die hintere: denn die vordern Gefäße sind noch nicht bekannt. Die ganze Linse aber ist in einer festen, elastischen, dicken, vorwärts stärkern, durchsichtigen Haut enthalten, die nach hintenzu von der Haut des Glaskörpers überzogen ist [182].

180) Der Name Linse kommt von der Figur und Gestalt her, die dieser Körper mit den geschliffenen konvex-konvexen

Vergrößerungsgläsern hat, die man ebenfalls Linsen zu nennen pflegt. A. d. H.

181) Fontana glaubte sogar absorbirende Gefäße in der Linse wahrgenommen zu haben. Sg.

182) Dieß beweißt vorzüglich die Operation des grauen Staars, wenn sie durch Extraktion verrichtet wird, wo durch das Oeffnen der Linsenkapsel die fehlerhafte Linse alsobald herausfällt. A, d. H.

183) Die Kapsel der Kristalllinse hängt so fest mit der Kapsel der glasartigen Feuchtigkeit zusammen, daß man jene von dieser nie ohne Zerstörung zu trennen im Stande ist. M.

§. 785. Endlich in dem kleinen dreieckigten krumm linigten Raum hinter der Blendung und Linse, und in dem größern Segment der hohlen Kugel zwischen der Blendung und Hornhaut, schwimmt die wässerigte Feuchtigkeit, die höchst flüssig und durchsichtig, und nach einem Verlust ersezbar ist [184]. Sie scheint aus den Arterien der Blendung und der Ciliarfortsätze ausgehaucht, und durch einsaugende Gefäßchen wieder eingesogen zu werden. Daß auch ein Theil, der in der Hornhaut eingesogen wird, ausdünste, ist nicht wahrscheinlich (Note 164). Mit eben dieser Feuchtigkeit wird die hintere Seite der Blendung, und die Kapsel der Linse benezt. Kammern des Auges nannte man zu Anfang dieses Jahrhunderts die Räume, die Räume, die von dieser Feuchtigkeit ausgefüllt werden: die vordere hieß die zwischen der Hornhaut und der Blendung, die hintere, sehr kleine, die zwischen der Kapsel der Linse und der Blendung.

184) Ohne Zweifel wird sie in der zartesttn Membran, die man im ganzen thierischen Körper antrifft, eingeschlossen, die nur blos durch die koncentrirteste Laugensalzflüssigkeit sichtbar gemacht und aufbewahrt werden kann. W.

Ist mir unbegreiflich. Eine so scharfe Lauge frißt ja alles, wie viel mehr eine so feine Membran zu nichte. Es ist dieß die Membran, deren ich im §. 778. und in der Note 166. gedachte. Sg.

§. 786. Das auf diese Art gebildete Auge hat außerhalb Muskeln angeheftet erhalten, wodurch es regiert wird. In den Kreis der festen Haut nemlich, der zunächst an der Hornhaut liegt, setzen sich vier gerade Muskeln, die von der festen Haut des Sehnervens, wo sie von Nerven abtretend mit der Beinhaut der Augenhöhle zusammengehängt, gleichsam aus einem einzigen Zirkel entspringen, um den Augapfel mit ihren Bäuchen nach forne laufen, und sich mit ihren sehnigten zusammenfließenden Häuten in einen andern Zirkel endigen. Der aufhebende ist der kleinste von allen; der abziehende vielmehr der längste. Die Verrichtung dieser Muskeln ist in den einzelnen zwar deutlich, da sie um den konvexen Augapfel gleichsam als um den Ruhepunkt bewegt werden; es ist also nothwendig, daß sie das Auge aufheben, niederdrücken, zur Nase und zu den Schläfen ziehen. Sodann können je zwei vereinigt das Auge in die Diagonallinie drehen, zugleich auf- und einwärts, auf- und auswärts, und so weiter. Endlich wenn alle vier gerade Muskeln auf einmal zusammengezogen werden, so scheint man kaum zweifeln zu können, daß sie nicht das ganze Auge in den Kopf hinein zu ihrem Ursprung ziehen, und auf diese Art die Linse näher an die Markhaut bringen.

§. 787. Allein die beiden schiefen Muskeln des Auges sind von zusammengesezterem Bau. Der obere von ihnen, der mit dem geraden entspringt, ist länger,

dünner, und kommt vorwärts zu einer im Stirnbein sich findenden Furche, welche durch ein doppeltes Ligament zum vollkommenen Loch gemacht wird, welches von beiden Seiten einen in der Mitte hohlen Knorpel, der fast viereckigt ist, aufnimmt. Durch diesen Kanal geht die Sehne des schiefen Muskels, beugt sich um, geht rückauswärts, ist in einer eigenen Scheide eingeschlossen, und sezt sich zwischen die geraden Muskeln an den Augapfel. Er zieht ihm nach vorn gleichsam aus der Augenhöhle, und nach innen, und dreht das Lichtloch nach unten und innen. Der andere schiefe Muskel kommt von der Vertiefung des Thränenlochs am Kinnbacken ganz nahe am Thränenbein nach außenzu um den Augapfel herum herauf, und sezt sich mit seiner Sehne in die feste Haut hinter dem äußern geraden Muskel. Offenbar zieht er seinen Theil des Auges nach außen und unten, und das entgegengesezte Lichtloch auf- und innwärts.

§. 788. Allein es werden noch andere feinere Muskelbewegungen im Auge verrichtet, die eine Kenntniß der Nerven voraussetzen (185). Vom Sehnerven haben wir im 776. und 777. §. gesprochen. Das vierte Paar versorgt einzig und allein den obern schiefen, das sechste den äußern geraden Muskel. Das dritte und fünfte Paar erzeugen die vorzüglichsten Nerven des Auges. Nemlich der erste Ast des fünften, der ophthalmicus, giebt bei seinem Eingang in die Augenhöhle den Nerven zur Thränendrüse, und zum Augenlid, der sowohl mit dem zweiten Ast des fünften Paars, als durch den Zweig nach den Schläfen mit dem dritten Ast des fünften Paars verbunden ist. Der Stamm, der sich in die Augenhöhle begiebt, spaltet sich in zwei Aeste: der obere größere ge-

spal-

spaltete geht für die Stirne und die Augenlider drauf. Allein der untere geht über den Sehnerven nach innen zu fort, und schickt an die äußere Seite dieses Nervens einen langen und dünnen Faden, welcher mit einem andern Faden des dritten Paars den Augennervenknoten bildet, und ein und andern Ciliarnerven fortschikt. Ebenderselbe, nachdem er ferner den zurücklaufenden Nasennerven (§. 730.) abgegeben hat, vertheilt sich auf verschiedene Theile des innern Augenwinkels.

185) Es ist eine alte Beobachtung, daß das Auge mit seinen Muskeln, nach Verhältniß seiner Größe, eine unglaubliche, und leicht die größeste Menge von Nerven wegnimmt, da es ganze Paare, das zweite, dritte, vierte, sechste, das Fädchen zum großen sympathischen ausgenommen, und den größten Theil des ersten Asts des fünften erhält. Ich glaube, es ist nur ein Gedächtnißfehler, wenn Janin schreibt, daß das Auge bloß vom dritten, vierten, und ophthalmico seine Nerven bekäme. W.

Wenn ich nicht sehr irre, so hat kein Nerve eines Augenmuskels ein größeres Verhältniß zu seinem Muskel, als z. B. irgend ein Zweig des Ischiadici zu einem Muskel, den dieser Zweig versorgt. Man muß aber hierbei nothwendig den 631ten §. und die 47ste Note hierzu zu Rathe ziehen. Das Herz nehme ich aus; welches überhaupt viele Eigenheiten hat. Sg.

§. 789. Allein das dritte Paar ist von vorzüglicher Wichtigkeit. Es geht, nachdem es aufwärts zu den obern geraden Muskeln, und dem des Augenlids einen Zweig abgegeben hat, mit seinem Stamm unter den Sehnerven fort, und schickt auf einmal drei Zweige zum untern geraden, dem kleinern schiefen, und dem innern geraden Muskel: sodann entweder zuerst aus dem Stamm

oder bisweilen aus dem Ast für den kleinen schiefen Muskel, einen andern kurzen, viel dickern, als die Wurzel aus dem fünften (§. 788.) oder bisweilen alleinigen Zweig, welcher unter dem abziehenden Muskel auf dem Sehnerven den beständig anzutreffenden ovalen Augennervenknoten bildet. Aus diesem Knoten, und bisweilen auch vom Stamm des dritten und fünften Paars kommen vier oder fünf Ciliarnerven, die geschlängelt rings um den Sehnerven laufen, sich an den Augapfel begeben, die feste Haut ohngefähr in der Mitte durchbohren, und mit den längern Arterien und Venen gerade durch die Gefäßhaut laufen, und sich ganz deutlich in die Blendung, und wie es scheint, in die Ciliarfortsätze begeben [184]) Andere sehr kleine Nerven, die aus eben dem Knoten entstehen, bleiben in der festen Haut des Auges.

184) Nach einer bei Menschen sowohl, als bei großen Thieren lange foetgesezten Einwässerung der Gefäßhaut des Auges und der Blendung, sieht man deutlich einen Ring von kleinen, weißen, regelmäßig von einander abstehenden Punkten; deutlich sieht man Nervenfasern in sie sich fortsetzen, in gestreifter Richtung aus ihnen gegen die Sehe gehen. Sie bleiben auch bei der stärksten Einsprützung weiß. Sollten es nicht kleine Nervenknoten seyn? M.

§. 790. Dunkler, und weniger eines Beweises fähig, ist die Bewegung der Ciliarfortsätze, von denen man (§. 781.), weil sie in den Furchen der Membran der Glasfeuchtigkeit liegen, glaubt, daß sie durch ihre Wirkung diesen Glaskörper zurücktreiben, und auf diese Art die Linse nach vorne bringen, und von der Markhaut weiter entfernen sollen. Allein ich habe an diesem Ciliarkörper in sehr vielen Thieren nichts muskelähnliches gesehen

sehen; sondern nur eine Haut, die die Gefäßchen unterstüzt [187]). Den Schließmuskel, den andere Männer für das Lichtloch, oder als einen Zusammenzieher der Hornhaut angesezt haben, oder die bewegenden Fibern der Krystalllinse, die andere vermuthet haben, bestättigt die Zergliederung nicht, noch läßt so was die beständige Härte der Linse und Hornhaut in vielen Thieren zu.

187) Von Anschwellung dieser Gefäße, läßt sich wohl auch ohne Muskelfasern das Vortreiben der Linse erklären. M.

§. 791. Zur Geschichte des Auges gehören überdiß die Gefäße dieses Theils, die einen sehr schönen Bau haben. Alle diejenigen aber, die sich zu den eigenen Theilen des Auges begeben, entspringen von der Augenarterie, einem Zweige der innern Kopfarterie (§. 590.) Indem diese unter dem Sehnerven hervorkriecht, gibt sie folgende Hauptzweige ab: die obere und untere Ciliararterie, eine oder mehrere; die Arterie der Thränendrüse, aus der die zurücklaufende hintere Nasenarterie, und der äußere Theil der für den tarsus bestimmten Arterie kommt; die untere Muskelarterie; die vordere und hintere zurücklaufende Nasenarterie; die obern Muskeläste, und den Ast fürs Augenlid, wodurch mit dem vorigen Ast der Bogen des tarsus entsteht. Endlich tritt sie ins Gesicht zur Stirn, Nase, und Nachbarschaft. Allein die Aeste der Augenarterie, die zum Innern des Auges gehören, sind die Ciliararterien, die aus den schon entstandenen Stämmchen entspringen, und mit vier oder mehreren Stämmchen rings um den Sehnerven spielen, sich schlangenförmig beugen, und zunächst am Eintritt des Sehnervens zur Aderhaut eintreten [188]), sich mit vierzig Aesten und drü-

drüber an die Gefäßhaut begeben, auf ihrer äußern Oberfläche Bäumchen bilden, die unter spitzen Winkeln Aeste abgeben, die nach vornezu zum Zirkel der Blendung kommen.

188) Weder gemeiniglich im Menschen, noch jemalß in größern Thieren, durchbohren die Ciliararterien so schlechtweg die feste Haut; sondern ein jedes ganze Stämmchen einer Cliiararterie tritt in das Loch auf der äußern Fläche der festen Haut, und geht in der Substanz dieser Haut selbst, zwischen ihren Blättern in ein rebenförmiges Geflecht über, aus welchem der Reihe nach 5 bis 6 mehrere oder wenigere kleine Reiserchen kommen, die mit eben so vielen Löcherchen auf der innern Fläche der festen Haut herauskommen, und durch die Gefäßhaut verbreitet werden. W.

§. 792. Jedoch die meisten kleinen Arterien der Gefäßhaut neigen sich allmälg zum Innern des Auges, und indem sie mit einem zellichten lockern Gewebe bedeckt sind, begeben sie sich an die Ciliarfortsätze, durch deren jeden einzelnen zwei kleine Arterien, die allenthalben hin Gefäßflocken verbreiten, laufen, und die an der Spitze in einen gemeinschaftlichen Bogen vereinigt werden.

§. 793. Andere kleine Arterien aber, die gleichfalls aus den Ciliararterien entspringen, und deren an Zahl wenig, gemeiniglich nur zwei sind, gelangen an die Stelle, von der die hintere Fläche der Blendung entsteht. Hier breiten sie sich nach der einen und der andern Seite aus, umgeben mit ihren Aesten die Wurzel der Blendung, und werden in einen Zirkel vereinigt. Mit diesem Kreis vermischen sich die vordern Ciliararterien, welches kleine Gefäße sind, die von den Muskelästen der Augenarterie entspringen, und sich ohngefähr mit zwölf Stämm-

chen

chen in der Gegend der Hornhaut in diesen Zirkel einsenken. Von diesem Zirkel, aber auch von den eben angeführten kleinen vordern Ciliararterien, werden ohne Zirkel, sowohl an die vordere, als die hintere Fläche der Blendung, gerade, ästige Gefäße vertheilt; die für die vordere Fläche sind natürlich mit einem blauen, oder auch dunkeln Safte angefüllt, die für die hintere Fläche sind mit vielem schwarzen Pigment bedeckt, und an sich weiß. In der hintern Fläche der Blendung machen sie in einiger Entfernung von dem Lichtloch einen oft unvollkommenen Kreis.

§. 794. Allein von eben derselben Augenarterie, und ihrem Stamm, oder vom Ast für die Thränendrüse, oder irgend einem Ciliarästchen, begibt sich einer oder mehrere in den Sehnerven. Der Hauptast, die Centralarterie der Markhaut, dringt in das Mark dieses Nervens, tritt in der Spitze des Wärzchens heraus (§. 777), begibt sich in den Mittelpunkt der Markhaut, und wandert von dort aus, ohne ein Reiserchen zur Markhaut abzugeben, mitten durch die Glasfeuchtigkeit. Daselbst gehen sehr zarte Fäden von ihr ab. Der ganze Stamm, der Centralarterie aber endigt sich auf eine sehr schöne Art über der hintern Fläche der Linsenkapsel. Ein kleinerer Ast kommt bisweilen neben dem Mittelpunkt zur Markhaut, und verzweigt sich ebenfalls durch sie. Daß von diesen Zweigen die Gefäßzweige der Haut der Glasfeuchtigkeit kommen, ist aus Zerlegung der Thiere ganz zuverlässig: ferner kommt von ihnen die hintere Arterie der Linse. Die innerste dieser Arterien bildet den so berühmten porus opticus (Kanal des Sehnervens) der Alten.

§. 795.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 795. Die Venen des Auges entstehen alle aus der Augenvene, die von der Gesichtsvene kommt, welche sich in die Augenhöhle begiebt, und sodann in den hohligten Blutbehälter lauft. An zwei Stellen, und auf zwei Wegen vorzüglich wird das venöse Blut des Auges zurückgeführt; theils geht es in den hohligten Behälter, in welchen sich nemlich der hintere Theil der großen Augenvene, die Walter die ophthalmicam cerebralem, ich die obere oder große nenne, begiebt, und die alles Blut von der Thränendrüse, von den Venen des Siebbeins, von den Ciliar- und Muskelvenen, die aus dem obern Theil des Auges kommen, aufnimmt; theils geht es in die große Gesichtsvene, in welche der vordere Theil der großen Augenvene das Blut von dem vordern Theil des Auges, der Vereinigungshaut, und den Augenliedern zuführt. Zu diesen kommt noch eine andere Augenvene, die Walter die ophthalmicam facialem, ich die untere und kleinere nenne, und die das Blut aus den untern Theilen des Auges aus den Ciliar- und Muskelvenen, theils in die größere Augenvene, theils durch einen tiefen Ast in die Gesichtsvene schikt [189]) Einsaugende Gefäße sind in der Hornhaut, der Krystalllinse, dem Glaskörper ꝛc. ohne Zweifel. Ob aber alle diese nur Aeste der Blutgefäße, oder ob auch besondere venae lymphaticae, wie an den meisten andern Theilen des Körpers kennt, am Auge seyen, das ist noch nicht hinlänglich bekannt.

189) Da die Augenvenen weder hinlänglich gut beschrieben, noch erträglich abgezeichnet waren, so bewog mich dieß, neue Tafeln davon bei einer neuen Ausgabe des Werks vom unsterblichen Zinn bekannt machen zu wollen. Allein Walter, der große und unermüdete Zergliederer, ist

ist mir in dieser Ehre zuvorgekommen, und hat meine Abbildungen, die eine oder die andere ausgenommen, fast überflüßig gemacht. W.

Zweiter Abschnitt.

Vom Licht und dessen Strahlen.

§. 796. Soviel von der Zergliederung des Auges. Allein die Wirkung desselben wird allein durch physische Versuche deutlich, durch welche alles die höchste Gewißheit, einige sehr wenige Zweifel ausgenommen, erlangt hat. Das Licht ist eine Materie, die entweder mit dem Feuer einerlei ist, oder ihm sehr nahe kommt [190]), die äußerst fein, höchst flüssig ist, alle Körper, selbst die härtesten durchdringt, durch keine Länge der Reise ermüdet, sich sehr schnell bewegt, so daß es von der Sonne zur Erde in acht Minuten und dreizehn Sekunden [191]) ankommt. Das Licht hängt in unserem Planetensystem entweder von der Sonne ab, deren Kraft die sonst unordentlich verbreitete Lichtmaterie in gerade Linien zu ordnen scheint, oder von einem andern leuchtenden Punkt. Von diesem wird sie wie aus einem Mittelpunkt strahlenförmig über alle Theile der Kugel (Erde), und in die Oberflächen aller Körper verbreitet; und indem sie von da unter den Einfallswinkeln keln gleichen Winkeln zurückgeworfen wird, fällt sie in das Auge, und macht diejenigen Körper, von denen sie kommt, farbigt und sichtbar.

190) Wenn wir die neuesten Versuche von Meyer, Weigel, Bicker, Herbert mit Sachsen's und Boerhaa-

haaven's Versuchen vergleichen, so werden wir mit der größten Wahrscheinlichkeit behaupten können, daß es in der Natur eine besondere Materie giebt, die zur Unterhaltung des Feuers, und Verbreitung des Lichts, nach der verschiedenen Bewegung und Richtung ihrer Theilchen geschickt ist. W.

Die Hypothese, daß das Licht ein eigenes, für sich bestehendes, vom Feuer, oder besser vom Wärmestoff ganz verschiedenes Fluidum sey, hat bereits einen sehr hohen Grad von Wahrscheinlichkeit erreicht. Licht hat nach dieser Meinung mit der Feuermaterie nichts weiter gemein, als eine sehr nahe Verwandschaft. Die Gründe dieser Hypotese, findet man kurz zusammengefaßt in einer Schrift, welche in den neuen Philosoph. Abhandlungen der Baierschen Akad. der Wissenschaften B. V. S. 264. u. f. zu finden ist. Man sehe auch Joh. Heinr. Voigt's Versuch einer neuen Theorie des Feuers u. s. f. S. 379 u. f. A. d. H.

191) Nach neuern Erfahrungen in 8 Minuten 7 1/2 Sekunde. Dieses Resultat ergibt sich aus Bradley's Bemühungen über die Abirrungen des Lichts. A. d. H.

§. 797. Durch Versuche ist es bestättigt, daß das Licht aus Strahlen besteht, die ohne eine physische Breite geradlinigt sind; die sich jedoch einzeln in sieben feinere, beständige, und unveränderliche theilen lassen. Diese Strahlen haben bekanntlich die Eigenschaften, daß sie alle zusammen vereinigt den weißen Lichtstrahl ausmachen, indem sie aber von den allerkleinsten Oberflächelchen der Körper zurückgeworfen und abgesondert werden, in rothe, beständigere, härtere, weniger brechbare, sodann in Pommeranzenfärbige, gelbe, grüne, hellblaue, dunkelblaue, und violette Lichtstrahlen getheilt werden, die immer schwächer und gebrochener sind, wie sie sich der

Ord-

Ordnung nach von den rothen mehr entfernen [192]). Schatten entsteht von der Abwesenheit zurückgeworfener Strahlen. Dieser stellt durch die Zusammensetzung mit den verschiedenen Strahlen die Farben dar.

192) Zu den nach Newton's, Mariottes, und Eulers Meinung angenommenen Hypothesen über die Verschiedenheit und den Ursprung der Farben, hat unser ehemaliger Mayer noch eine neue und höchst wahrscheinliche Meinung hinzufügt, daß es nämlich nur drei Grundfarben, als gelb, roth, und blau gebe, von welcher Meinung man schon bei Lomonossow Spuren findet, die aber noch mehr von Lambert und Erxleben durch die schönen sogenannten Farbenpyramiden ausgeführt worden sind.

§. 798. Die Farben, die den Körper eigen sind, kommen daher, daß die allerkleinsten Oberflächelchen der festen Theile der Körper, und die begränzenden Löcher, die die Lichtstrahlen brechen, nach dem verschiedenen Grade ihrer Dicke vorzüglich eine gewisse Art von Strahlen reichlicher zurückwerfen, und die übrigen Strahlen, die sie in ihre Substanz aufnehmen, durch innere und widerholte Brechungen größtentheils ersticken, so daß die dicksten und kräftigsten Theilchen eine weiße, die nächsten eine rothe, die allerfeinsten Oberflächelchen endlich eine violette Farbe geben. Dunkle Körper sind diejenigen, die alle Strahlen behalten, und keine zurückwerfen, wegen großer Löcher, deren Seiten das Licht anziehen, und die mit einer Materie angefüllt sind, die eine von der brechenden Kraft der Theilchen des Körpers verschiedene brechenden Kraft besitzen. Wir nehmen diese Sätze unterdessen an, bis die neue Theorie, nach welcher die Verschiedenheiten der Farben geschwinderen und langsameren Schwingungen zugeschrieben werden,

bestättigt ist [193]); denn dieses zu bestimmen, ist nicht unsere Sache.

193) Kommt das Newtonische, oder das Eulerische System vom Lichte mit den neuesten Versuchen und Erfahrungen der Physik mehr überein? so hieß die Frage, welche die Baiersche Akademie der Wissenschften 1788. aufwarf. Den Preiß erhielt eine Schrift, welche sich für Newton's Meinung erklärte. Sie rührt von P. Placidus Heinrich von St. Emmeran, ehemaligen Prof. der Physik bei uns, her, und steht im fünften Band der neuen Abhandlungen gedachter Akademie. Die Beantwortung ist ziemlich entscheidend ausgefallen. A. d. H.

§. 799. Diese Lichtstrahlen, indem sie schief aus verschiedentlich dichte Flüssigkeiten fallen, und durch sie gehen, treten ebenfalls verschiedentlich der senkrechten Linie näher, oder entfernen sich von ihr; und dieß nennt man Brechen. Ueberhaupt bricht ein Medium, je dichter es ist, den Strahl um desto näher an den Perpendikel; die entzündbaren Flüssigkeiten ausgenommen, die durch eine besondere Kraft die Lichtstrahlen gegen den Perpendikel stärker anziehen, als man es nach ihrer Dichtigkeit vermuthen sollte. Die Verhältnisse der Einfallswinkel zum Brechungswinkel sind ziemlich beständig, so daß sich der Sinus des Brechungswinkels eines aus der Luft in das Wasser fallenden Strahls zum Sinus des Einfallswinkels wie drei zu vier verhält, und bei einem Strahl, der aus der Luft ins Glas fällt, verhält sich der Sinus des Einfalls zum Sinus der Brechung wie siebenzehn zu eilf; aus dem Wasser in Glas wie ein und funfzig zu vier und vierzig [194].)

194) Man

Landesbibliothek Oldenburg

194) Man kann nicht ohne Bewunderung lesen, was Smith, Kästner, Priestley, Klügel über den Einfluß und die Wirkung der Optik zum Verständniß des Gesichts der Thiere geleistet haben. W.

§. 880. Die Lichtstrahlen, die durch die Luft kommen, und wenig auseinander weichen, wie man wegen der unermeßlichen Entfernung die Sonnenstrahlen für solche ansieht, und die überhaupt aus einer Entfernung von ohngefehr hundert Fuß kommen, werden, wenn sie auf sphärisch erhabene Körper, die dichter als Luft sind, unter größeren Winkeln als von acht und vierzig und einem halben Grad auffallen, zurückgeworfen, und gehen nicht durch. Sind die Winkel kleiner, so gehen sie durch das brechende Medium, und werden in demselben so gebrochen, daß sie in einen Punkt zusammen kommen, den man den Brennpunkt nennt. Dieser Punkt liegt in der Achse, oder in dem senkrecht auf die brechende Oberfläche einfallenden Lichtstrahl, der deshalb unveränderlich ist. In einer kuglichten Wasserblase ist der Brennpunkt der aus der Luft kommenden (parallelen) Lichtstrahlen von der Kugel um den Halbmesser entfernt; bei einer Glas-Kugel um den vierten Theil des Durchmessers; in einer erhabenen Glaslinse aber, die ein Stück von einer Kugel ist, das nicht weniger, als dreißig Grad beträgt, gleichermaßen erhaben, ebenfalls um einen halben Durchmesser; jedoch so, daß die Strahlen nicht in einen Punkt, sondern in einen kleinen Zirkel vereinigt werden. [195].

195) Man nennt diesen Fehler der Konvergläser, der von ihrer Gestalt herrührt, die Abweichung der Strahlen. Eine andere Abweichung, welche von der verschiedenen Brechbarkeit der Lichtstrahlen herrührt, ist noch weit beträchtlicher. Die Kunst hat dieser Unvollkommenheit durch geschick-

schickte Zusammensetzung des Crown- und Flintglases abzuhelfen gewußt. Dollond's Verdienste hierinn sind bekannt. Die Natur hat eben diesen Zweck bei unserem Auge, vermuthlich durch die verschiedenen Flüssigkeiten, noch weit vollkommener erreicht. A. d. H.

Dritter Abschnitt.

Vom Sehen.

§. 801. Folglich fallen die Lichtstrahlen, die entweder geradeswegs, oder zurückgeworfen kommen, auf die Art auf die Hornhaut des Auges, daß sie, indem sie sich aus dem leuchtenden Punkt auf die Oberfläche dieser Haut verbreiten, einen sehr spitzen Kegel bilden, dessen Grundfläche die Hornhaut, die Spitze der strahlende Punkt ist, jedoch daß die Strahlen dieses Kegels ohne merklichen Irrthum für parallel gehalten werden. Von diesen Strahlen werden diejenigen von der Hornhaut zurückgeworfen, und gehen nicht durch ihre Oberfläche, die unter einem größern Winkel, als von vierzig Graden auf diese Hornhaut fallen. Andere, die die Hornhaut durchbohren, und doch unter sehr großen Winkeln zwischen die Blendung und die Seiten der Linse einfallen, werden im schwarzen Pigment erstikt, welches hinten die Blendung (§. 779.) und Ciliarfortsätze (§. 784.) überzieht. Diejenigen aber fallen allein auf die Oberfläche der Linse, die unter kleinen, oder von einer geraden Linie sich nicht sehr entfernenden Winkeln, ohngefehr bis zu 48 Graden, auf die Hornhaut fallen. So geschieht es, daß alle diejenigen Strahlen ausgeschlossen werden, zu deren Zusammenbringung auf einen Punkt der Markhaut sonst die brechende Kraft der Feuchtigkeiten des Auges nicht hingereicht hätte,

Kraft

Landesbibliothek Oldenburg

die also ein breites und verworrenes Bild auf die Markhaut gemahlt hätten.

§. 802. Diejenigen Strahlen also, die aus der so dünnen Luft kommen, werden durch die Hornhaut [196], die ein Segment von einer Kugel, dick, allerdings dichter als Wasser, folglich stärker brechend ist, indem sie durch ein Viertel ohngefähr von ihr durchgehen, sehr ansehnlich gegen die senkrechte Linie hingebrochen; von der wässerigten Feuchtigkeit aber, die dem Wasser fast gleich, oder eher leichter ist, werden sie nicht viel verändert, und fallen, ohne einen Brennpunkt wegen der zu großen Nähe zu machen, auf die äusserst durchsichtige Oberfläche der Linse, kommen Parallellinien sehr nahe, oder neigen sich vielmehr gegen einander, da die brechende Kraft der Hornhaut ihr Auseinanderweichen hinlänglich verbessert hat. Da überdieß die Hornhaut erhaben, und selbst erhabener, als eine Halbkugel von der weißen Haut ist, so nimmt sie mehrere Strahlen auf, die sie sammelt, als flacher, und deshalb ihre Oberfläche kleiner wäre.

196) Die Hornhaut trägt eigentlich nichts zum Sehen bei; denn die Wirkung der konvexen und konkaven Seite hebt sich gegen einander auf. A. d. H.

Man vergl. dagegen Ramsden's und Home's Beobachtungen, in Reil's Archiv, II. Bd. 1. u. 3. St. Hß.

§. 803. Daß die brechende Kraft der Krystalllinse größer, als die des Wassers sey, sieht man ein aus ihrer Härte und Schwere, ob wir gleich noch kein gewisses Maaß haben [197]. In dieser Linse also, vorzüglich in ihrer hintern sehr konvexen Oberfläche, kommen die Strahlen gar sehr zusammen, und fallen auf den Glaskörper.

197) Es wird nicht undienlich seyn, die genauen Verhältnisse sowohl, als die Brechungskraft der Augenflüssigkeiten beizusetzen, so wie man sie wirklich mit möglichster Genauigkeit in einer großen Anzahl von Menschenaugen gemessen hat. Diese Maase sind in englischen Linien und Decimalen ausgedrückt.

Durchmesser des Auges von der äußern Fläche der Hornhaut bis hinten (die Dicke der hintern Häute noch mitgerechnet) — —	= 9‴, 4
Halbmesser der Krümmung der konvexen Hornhaut — — —	= 3, 33
Halbmesser der Krümmung der vordern Fläche der Krystallinse — —	= 3, 31
Halbmesser der Krümmung der hintern Oberfläche der Linse — —	= 2, 51
Dicke der Linse — —	= 1, 85
Dicke der Hornhaut und der wässerigten Feuchtigkeit zusammen — —	= 1, 04
Brechungs-Verhältniß bei dem Uebergang des Lichtstrahls aus der Luft durch die Hornhaut in die wässerigte Feuchtigkeit —	= 4, 3
Aus der wässerigten Feuchtigkeit in die Krystallinse — — —	= 13, 12
Aus der Linse in den Glaskörper —	= 12, 13

Wendet man nun die Formeln der Dioptrik auf diese Angaben an, so wird sich ergeben, daß die Gestalt und Brechungskraft der verschiedenen Feuchtigkeiten gerade so beschaffen ist, daß sie die parallel einfallenden Strahlen auf die Netzhaut in ein Bild zusammenbringen. S. Martin's Philos. Britannica, Tom. III. p. 34. u. f. Vermuthlich macht die neue Morgagnische Feuchtigkeit in diesen Resultaten wenig oder gar keine Aenderung. A. d. H.

§. 804.

§. 804. Dieser Glaskörper, der dichter als Wasser ist, und in ihm zu Boden sinkt, jedoch lockerer, als die Krystalllinse ist, macht, daß die Lichtstrahlen sich etwas langsamer gegen den Perpendikel zusammenbeugen [198], bis sie vom Sehepunkte distinkt ankommen, auf das kleinste Theilchen der Fibern der Markhaut koncentrirt, das Bild des Gegenstandes mahlen, von dem sie herkamen, welches aber wegen der nothwendigen Kreuzungen verkehrt seyn muß [199]. Dieses Bild kann der Naturforscher an einem künstlichen Auge, oder auch an einem natürlichen Auge, wo man den hintern Theil der festen weißen Haut weggenommen hat, sehen. Das Bild fällt aber zur äußern Seite der Einpflanzung des Sehnervens in die Gränze der Sehaxe, und ist kein Punkt, sondern hat einige Breite, da wir viele Gegenstände zugleich sehen, deren Bilder in verschiedenen Punkten gemahlt werden müssen. Hier ist das deutlichste Sehen, weil hieher die den Perpendikular-Strahlen zunächst liegenden gelangen. Oft liegt sie in ein und demselben Menschen in beiden Augen nicht an demselben Ort. Ist die Krystalllinse vernichtet, so vereinigt die wässerigte Feuchtigkeit allein, freylich etwas schwächer, die Lichtstrahlen.

198) Monro, der übrigens artig bemerkte, daß die Linse auf dem Glaskörper gleichsam wie auf einem Kissen ruhe, scheint mir doch Haller'n in seiner Anmerkung sowohl über diese Stelle dieses Handbuchs, als über die ähnliche im größern Werk zu viel zu thun. Er behauptet gerade das Gegentheil, nämlich, das der Glaskörper, je weniger dicht er wäre, die Strahlen, die von der Linse kommen, um desto stärker breche. Allein die Lichtstrahlen kommen ja aus der Linse, einem dichtern medio, in ein dünneres, den Glaskörper. Sg.

Und doch scheint mir allerdings Monro recht zu haben; denn es kommt nicht blos darauf an, daß die Linse dichter, als der Glaskörper sey, sondern man muß sich zugleich erinnern, daß der Lichtstrahl aus dem konvexen Hintertheil der Linse in die konkave Vorderseite des Glaskörpers trete, wo also der Abstand des leuchtenden Punkts sowohl, als der Halbmesser in der Formel negativ wird. A. d. H.

189) Bei der Frage, ob die Bilder in unserm Auge aufrecht, oder verkehrt sind, muß man nicht auf ihre absolute Richtung, sondern auf ihre Lage gegen das Bild der Erde sehen, da die Ausdrücke aufrecht und verkehrt sich blos auf die relative Lage gegen die Erde beziehen. A. d. H.

§. 805. Oder ist es überhaupt unrichtig, daß das Objekt auf die Markhaut gemahlt wird? und erfolgt dieses Gemälde auf die Gefäßhaut? Wird diese neue Meinung durch den Versuch bestättigt, welcher zeigt, daß die Stelle, wo der Sehnerve in das Auge tritt, blind ist? und welches man so erklärt, daß sich dort keine Gefäßhaut, aber die entblößte Markhaut finde, und deshalb gar nicht sähe. Allein diesem widerspricht die ganz bekannte Beobachtung, daß die Markhaut das äußerst empfindliche Nervenmark ist, und daß die Gefäßhaut wenig Nerven habe, und fast blos aus Gefäßen, die zuverlässig blind sind, bestehe. Diesem widerspricht die sehr große Verschiedenheit der Gefäßhaut der Thiere, und die eben so große Beständigkeit der Markhaut, und die schwarzen Flecken, die auch im Menschen die äußere Fläche der Markhaut verdunkeln. Uebrigens findet man durch diesen Versuch den Grund, warum der Sehnerve nicht in der Axe des Auges, sondern zur Seite

der-

derselben, eingepflanzt ist. Denn auf diese Art, einen einzigen Fall ausgenommen, (wenn nämlich das Hinderniß durch das Zusammenstoßen der Linien, die man durch den Mittelpunkt der Sehnerven zieht, entsteht,) sieht das andere Auge, und kommt demjenigen zu Hülfe, dessen blinde Stelle gegen das Objekt gerichtet wird.

§. 806. Da aber die nothwendigen Geschäfte des menschlichen Lebens erfordern, daß nicht allein diejenigen Lichtstrahlen, die aus einer einzigen gegebenen Entfernung kommen, ein deutliches Bild auf die Markhaut mahlen, sondern da auch die aus manchen andern, und sehr verschiedenen, bald mehr, bald weniger entfernten Orten kommenden Lichtstrahlen, eine distinkte Idee des Gegenstandes, von dem sie kommen, erregen, so hat man geglaubt, daß eine nothwendige Veränderung im Auge durch besondere Ursachen hervorgebracht werde [199]. Einige berühmte Männer haben die Linse beweglich gemacht, durch Kräfte, die im 786. und 790. §. angezeigt sind. Sie sagten, diese Kunst, das Auge zu verändern, lernten wir durch die Erfahrung, und sie sey denjenigen nicht bekannt, denen man die verdunkelte Linse (Staar) weggeschaft habe. Auch an einem künstlichen Auge könne man die Vortheile und Nothwendigkeit dieser Wirkung einsehen. Die Lichtstrahlen folglich, die zu sehr auseinander führen, wie solche z. B. von dem nächsten Gegenstande kämen, würden durch die vermehrte Entfernung der Krystalllinse von der Markhaut verbessert, wodurch es erhalten würde, daß ein durch die auseinandergehenden Lichtstrahlen entstandener entfernterer Brennpunkt doch auf die Markhaut selbst fällt, der sonst erst hinter ihr die Strahlen vereinigt hätte. Denn, nimmt man

eine strahlenbrechende Kraft des Auges an, die den Brennpunkt der Strahlen aus einer Entfernung von drei Fuß vollkommen auf die Markhaut fallen machen, so kann sie nicht die Strahlen, die aus einer Entfernung von drei Zoll kommen, in eben denselben Punkt versammeln, und noch mehr auseinanderfahrende Stahlen gehen, wenn sie nicht durch eine stärkere Kraft zusammengebracht werden, später zusammen.

200) Ueber die Veränderungen des Innern des Auges verdient Olbers nachgesehen zu werden. Sg.

§. 807. Diejenigen Strahlen aber, die aus sehr entfernten Orten kommen, und für parallel gehalten werden können, würden vor der Markhaut im Glaskörper zusammenkommen, und würden aus dem Vereinigungspunkt, vermöge der Natur der Lichtstrahlen, gleichsam wie aus einem leuchtenden Punkt wieder auseinander fahren. Folglich glaubt man, daß die Kräfte (§. 790.) die Krystalllinse von der Hornhaut entfernen, und der Markhaut näher bringen, damit die Lichtstrahlen in einer größern Entfernung von der Linse zusammenkämen, und diejenige Entfernung ausmachen möchten, die auf die Markhaut selbst fiele. Denn wiederum wird das Auge, welches die aus einer Entfernung von sieben Zoll kommenden Strahlen in der Markhaut ansammeln kann, diejenigen schneller und vor der Markhaut ansammeln, die aus einer Entfernung von drei Fuß kommen; so, daß es allerdiengs nothwendig scheint, da wir in verschiedenen Entfernungen deutlicher sehen, daß unser Auge eine bewegliche Linse haben müsse. Der Punkt des deutlichen Sehens ist derjenige, in welchen ein Objekt versezt, auf der Markhaut im möglichst kleinsten Raum abgemahlt wird.

wird. Die Kräfte, die die Strahlen vereinigen, sind oft in eines Menschen beiden Augen sehr verschieden, so daß sich das eine Auge einem weitsehenden, das andere einem kurzsichtigen nähert.

§. 808. Dieses und dergleichen wird als allgemein angenommen gelehrt, und noch mehr von den mathematischen Aerzten, die die Nothwendigkeit dieser Veränderungen stärker fühlen. Und doch ist keine Kraft im menschlichen Auge, die die Krystallinse von ihrem Ort bewegt, oder zusammendrükt. Aber wir spüren auch nicht in uns selbst ein solches Vermögen; denn ein Buch, welches wir, wenn es zu weit von uns entfernt ist, verworren sehen, bringen wir dem Auge näher, welches wir nicht thun würden, wenn durch eine innere Veränderung des Auges der Fehler der Entfernung verbessert werden könnte [201]). Und durch ein kleines Loch sehen wir blos im Punkte des deutlichen Sehens ein Objekt einfach, in jedem andern doppelt. Etwas vermag vielleicht die Verengerung des Sehlochs, welche macht, daß wir nahe Sachen deutlicher sehen [202]).

201) Doch sind die Ursachen der innern Verlängerung und Verkürzung des Auges zu auffallend da, als daß man ihnen alle Wirklichkeit absprechen könnte. M.

202) Vermuthlich tragen sowohl die Verlängerung und Verkürzung des Auges, als die Veränderung in der Konvexität der Flüssigkeiten dazu bei, daß wir entferntere und nähere Gegenstände deutlich sehen. A. d. H.

§. 809. Allein diese Hülfe ist nicht bei allen Menschen hinreichend. Denn es giebt jezt häufiger als ehemals Menschen von sitzender Lebensart, und die sich

mit

mit sehr feinen Gegenständen beschäftigen, die eine gewölbtere, dichtere Hornhaut, eine ebenfalls erhabenere und solidere Linse, einen wegen des Gewichts der auf ihn liegenden Feuchtigkeiten längeren Augapfel, und vielleicht auch die übrigen Feuchtigkeiten dichter haben, und deren Auge entweder einen diesen Fehler, oder mehrere, oder alle zusammen hat. Bei diesen Menschen ist die Blendung bei einem schwachen Licht empfindlich, daher werden sie wegen des Blinzelns myopes (Kurzsichtige) genannt. Der Punkt des deutlichen Sehens ist in solchen Augen sehr nahe, und zwischen einem bis sieben Zoll vom Auge; entfernte Sachen sehen sie dunkel, und unterscheiden die Theile nicht. Die Ursache ist ganz deutlich. Denn durch die angeführten Ursachen geschieht es, daß eine größere brechende Kraft der Feuchtigkeiten, als nöthig ist, die entfernten und deshalb parallelen Strahlen vor der Markhaut zusammen zu laufen nöthigt, daher sie wieder getrennt aus dem Brennpunkt in vielen Punkten auf die Markhaut fallen. So hat auch ein gesundes Auge von den der Hornhaut sehr nahen Gegenständen eine undeutliche Empfindung: denn die davon kommenden Strahlen zerstreuen sich über die ganze Markhaut, und werden nirgends zusammengebracht.

§ 810. Ein Mittel im Anfang dieses Fehlers ist, in die Ferne zu sehen, sich der Betrachtung feiner Gegenstände und der Hohlgläser zu enthalten, und durch ein kleines Loch zu sehen, als wodurch das Licht geschwächt wird. Bei schon entstandenem Uebel findet man Hülfe durch ein Hohlglas, welches soviel von der brechenden Kraft der Feuchtigkeiten, der Hornhaut, und der Linse nimmt, als es selbst ausgehöhlt ist, und den Brenn-

punkt

punkt entfernterer Gegenstände so von der Hornhaut entfernt, daß er nun auf die Markhaut fällt. Der Durchmesser der Kugel, von der das Hohlglas ein Theil ist, muß gleich seyn der Entfernung des deutliches Sehens eines unbewaffneten Auges, vermehrt durch die Entfernung des deutlichen Sehens eines bewaffneten Auges, und dividirt durch die Differenz beider Entfernungen [203]. Einige Hoffnung zur Besserung giebt dem Kurzsichtigen das Aelterwerden selbst. Denn Kinder sind meist kurzsichtig, durch das hohe Alter aber wird das Auge, indem es die Stärke der festen Theile flacher macht, kürzer, und die Strahlenbrechende Kraft der Hornhaut und Linse gemindert.

203) Die nähere Bestimmung dieses Satzes muß man bei dem großen Kästner nachsehen. Sg.

§. 811. Ein anderer, dem vorigen entgegengesezter Fehler, ist den Menschen beschwerlich, die viel in die Ferne sehen, und vorzüglich bei alten Leuten sowohl häufig, als unheilbar. Bei diesen sind die Hornhaut und Linse flacher, und die brechende Kraft der Feuchtigkeiten des Auges geringer. Daher erscheinen ihnen nähere Gegenstände, deren Strahlen sehr auseinanderfahrend auf die Hornhaut fallen, undeutlich: denn die zusammenbringenden Kräfte des Auges reichen nicht hin, den Strahlenpinsel auf die Markhaut fallen zu machen; deshalb kommen die zerstreuten Strahlen dahin, haben ihren Brennpunkt hinter der Markhaut, und daher ist das Sehen undeutlich. Entfernte Gegenstände unterscheiden sie gut, deren Strahlen sonst fast parallel zum Auge kommen. Der Punkt des deutlichen Sehens ist bei einem weit sehenden von 15 Zoll bis zu drei Fuß.

§. 812.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 812. Diesen Menschen leisten einige Hülfe schwarze Röhren, die vor das Auge gebracht werden, durch deren Gebrauch die Markhaut gleichsam (allmälig) empfindlicher wird, und die Strahlen parallel zum Auge kommen. Zur Erleichterung dient eine erhabene Glaslinse, die die Lichtstrahlen zusammenzugehen nöthigt, damit sie sich eher in einen Brennpunkt und auf der Markhaut versammeln. Der Durchmesser der Kugel, von der ein solches Glas ein Theil ist, muß sich wie im vorigen Fall (§. 810.) verhalten. Vom Aelterwerden läßt sich nichts hoffen, da es das Uebel vermehrt.

§. 813. Ein Auge, welches das Mittel zwischen einem kurzsichtigen und weitsichtigen hält, ist das beste, welches sowohl hinlänglich nahe, als hinlänglich weite Sachen deutlich sieht, und folglich sowohl einem nah- als weitsehenden Auge ähnlich gemacht werden kann. Für ein solches Auge hält man dasjenige, welches in der Entfernung von einem Fuß gut ließt. Allein andere Bedingungen müssen noch hinzukommen; sehr durchsichtige Feuchtigkeiten, sehr bewegliche Augen, eine empfindliche Blendung, eine weder zu stark, noch zu schwach empfindende Markhaut.

§. 814. Allein durch Hülfe des Auges erhält die Seele nicht das bloße Bild des Gegenstandes auf die Markhaut vorgestellt, und zu ihrem Sitz hinübergeschikt. Vieles fügt noch die Erfahrung hinzu, was die Seele eigentlich nicht sieht; andere Dinge legt die Seele anders aus, als sie die Augen darstellen. Und zwar beurtheilt man erstens die Größe des Gegenstandes aus dem Sehwinkel, der zwischen dem strahlenden Objekt,

als

als der Basis, und der Hornhaut, als der Spitze des Triangels, liegt. Daher scheinen nahe Gegenstände groß, entfernte klein. Hieher gehört die Kraft des Vergrößerungsglases, welche macht, daß uns Objekte um so näher scheinen, je kleiner die Entfernung des Brennpunkts der Linse ist, als die Entfernung des deutlichen Sehens. Und in der That erscheinen sie nicht größer, sondern deutlicher, heller, und werden deshalb von der Seele für näher gehalten [204].

104) Hierbei bemerkt Kästner, daß man im Objekt, welches sich im Brennpunkt eines einfachen Mikroskops befindet, nicht unter einem größern Winkel sieht, als an eben derselben Stelle ohne Mikroskop; aber deutlicher, weil man es in dieser Nähe mit bloßem Auge nicht so deutlich sehen würde. Es ist in der That näher, und wird nicht blos für nahe gehalten. S g.

§. 815. Die Stärke des Lichts hängt von demselben Winkel ab; bei dem nämlichen äußern Licht von der Menge der Lichtstrahlen, die auf eine kleine Stelle der Markhaut fallen; daher nahe Gegenstände deutlicher, entfernte dunkler scheinen, und wenn entfernte Objekte durch eine eigene, ihnen natürliche Kraft erleuchtet sind, so stellt sich die Seele sie entweder groß, oder nahe, oder beides zugleich vor.

§. 816. Die Stelle eines sichtbaren Objekts schäzt man mit einem Auge, daß es sich nemlich in derjenigen Linse befinde, die zwischen zwey geraden auf die äußersten Enden des angesehenen Körpers gezogenen Linien enthalten ist. Sehen wir mit beiden Augen eben denselben Körper an, so scheint er sich uns alsdenn in

dem

dem Zusammenstoßen zweier Linien zu befinden, die wir durch die Axe beider Augen auf das Objekt ziehen.

§. 817. Die Entfernung sehen wir nicht, und ein blinder Mensch, der niemals gesehen hat, glaubt, wenn er das Gesicht erhält, alles zu berühren, was er sieht. Endlich nach langem Gebrauch machen wir Muthmassungen, die doch immer trüglich sind, über die Entfernung. Allein wir urtheilen von ihr sowohl nach der Abnahme einer uns schon bekannten Größe, als nach der mindern Stärke des Lichts; nach der Blöße des Objekts, dessen Theile wir weniger unterscheiden; nach der Menge dazwischen befindlicher Körper, deren Entfernung uns bekannt ist.

§. 818. Gewölbt sieht man einen Körper nicht, sondern man hält ihn wieder nach einem Versuch für gewölbt, nachdem wir gelernt haben, daß in einem Körper, der beim Anfühlen erhaben ist, Schatten und Licht auf eine gewisse Art geordnet sind. Für erhaben hält man dasjenige, was den Schatten nach der linken Hand hat, und für vertieft, was ihn rechts hat. Daher verwirrt das Mikroskop so oft die Beurtheilung, weil es die Schatten verändert oder versezt. Eben dasselbe wiederfährt uns aus Unerfahrenheit, in Versuchen, z. B. bei Siegeln, welche das erhabene hohl, und umgekehrt, ausdrücken.

§. 819. Die Lage der Theile eines sichtbaren Objekts beurtheilt die Seele, so, wie sie die Theile im Objekte haben, nicht verkehrt, wie sie auf der Markhaut ist. Diese Verbesserung versteht die Seele sogleich ohne

ohne einen Versuch; im Menschen, der blind gebohren worden, und in Thieren, wie man durch zuverlässige Versuche von Menschen weiß, denen eine Nadel schleunig den Gebrauch des Auges verschaffte, da sie von dem Tage ihrer Geburt an das Gesicht nicht genossen hatten.

§. 819. Auch das täuscht die Seele, daß die äußern Empfindungen, die durch die Augen zum Sitz der Seele gebracht werden, fast eine Sekunde lang auf die nämliche Art der Seele dargestellt werden, als wenn sie gegenwärtig wären. Daher kommen die feurigen Zirkel, wenn sich ein Lichtstrahl im Kreise bewegt: daher das zurückbleibende Bild der hellglänzenden Sonne, und sogar bisweilen dunkler Körper.

§. 820. Sehen wir nur einziges Objekt deutlich, dasjenige nämlich, welches dem Theil der Markhaut gerade gegenüber ist, der am deutlichsten sieht? und glaubt die Seele viel zu sehen, theils wegen des Anhaltens der Ideen, theils wegen der Geschwindigkeit der Bewegungen im Auge? Von dem deutlichsten Sehen ist es gewiß, vom weniger deutlich Sehen würde es zuviel seyn, zu behaupten. Warum sehen wir nur ein Objekt mit zwei Augen? Weil die Empfindung einfach und ohne Unterschied ist, wenn von zweien Objekten die Eindrücke gleich sind. Denn auch ohne das Zusammenstoßen der Sehnerven sehen die Insekten mit zahlreichen Augen die Gegenstände einfach. Daher erwecken die Bilder zweier Objekte eine einzige Empfindung in der Seele, wenn sie auf denselben Punkt der Markhaut fallen; zwei Empfindungen aber kommen von einem einzigen Gegenstande, wenn sie in jedem Auge auf verschiedene Stellen

fallen. Woher kommt die Blindheit bey Tage? woher die bey der Nacht? Jene ist bei vielen Völkern gemein, die in sehr heißen Gegenden bei sehr hellscheinender Sonne leben, und bei alten Leuten; diese bei entzündeten Augen und hitzigen jungen Leuten, die deshalb sehr reitzbare Augen haben. Eine zu feine Empfindung der Markhaut, macht Blindheit bei Tage; eine zu stumpfe, Blindheit bei Nacht. Woher kommt das Sehen der Thiere bei Nacht? Von einem geräumigen erweiterten Lichtloch, einer zarten Markhaut, einer widerscheinenden, und das Licht stark zurückwerfenden Gefäßhaut [105]. Warum sind wir wie blind, wenn wenn wir aus einem hellen Ort in einen dunklen kommen? Weil der Sehnerve durch kleinere Ursachen nicht gerührt wird, nachdem er größere ausgestanden hat. Weshalb empfinden wir Schmerz, wenn wir aus einem dunklen Ort schnell in einen hellen versezt werden? Weil das sehr erweiterte Lichtloch ganz unvermuthet gar zu viel ankommende Strahle einläßt, und die Markhaut, die von einem sehr schwachen Licht wenig gerührt war, die nun stärkeren Eindrücke sehr heftig empfindet. Sehen wir nur mit einem, oder mit beiden Augen? Sehr oft nur mit einem; vorzüglich, und meistens mit dem rechten. Wenn wir aber das andere zu Hülfe nehmen, so sehen wir mehrere Objekte, und diese heller, und mehrere Punkte desselben Objekts, und urtheilen besser von der Entfernung [106].

105) Die Augen vieler Thiere, z. B. der Katzen, sind zugleich Phosphore, welche im Dunkeln leuchten; und dieß schwache Licht ist hinreichend, dem Thiere die äußern Gegenstände kennbar zu machen. A. d. H.

106) Hier

106) Hier kann man noch die von Büsch beschriebene, aus einer Horizontalstrahlenbrechung entstehende sonderbare Zurückwerfung der Bilder bemerken. — Ferner die Richtung des Auges in eine solche Lage, daß wir den blinden Fleck unserer Markhaut in unsern eigenen Augen gewahr werden, entweder mit einem, oder mit beiden Augen. — Ferner die hellen Funken, oder die schwarzen Kettchen, die sich bisweilen dem gesundesten Auge unter Umständen darstellen. — Ferner, daß uns schwarze Schrift roth scheint, wenn die Schrift im Schatten ist, unsere Augen aber von der Sonne beschienen werden. Daß wir wegen des Winkels der Axen der Augenhöhlen-Kegel mit den Augen ein größeres Sehfeld bestreichen, als wenn diese Axen parallel lägen, u. s. w. Sg.

Interessant und scharfsinnig sind die Versuche und Bemerkungen über das Sehen, die Wirkungen des Lichts auf die Markhaut und den Sehnerven, die Entstehung der Farben und Augentäuschungen u. s. w., die man bei Darwin (Zoonomie 1 Theil) findet. Hß.

Achtes Kapitel.

Die innern Sinne und die Temperamente.

Inhalt.

Was noch von thierischen Verrichtungen zu betrachten vorkommt, sind die inneren Sinne. Alles bisher erklärte zeugt nur vom belebten Zustand des Menschen: Wir müssen aber nun auch den Menschen nach seinem zweiten Prinzip, seiner Seele nämlich, betrachten. Die Seele hat zuverläßig ihre eigenen Kräfte. (§. 29. der vorläuf. Begr. rc.), welche zwar von aller Körpermasse in gewisser Rücksicht unabhängig sind, aber doch von dieser verschiedenen verschiedentlich modificirt werden können, so wie der Körper andere und wieder andere Stimmungen von der freien Seele selbst erhalten kann. Denn groß

ist das Band, welches zwischen Seele und Körper inne steht, wenn wir es uns auch nicht ganz erklären können. Durch die eben beschriebenen Sinnorgane haben wir Vorstellungen zur Seele gebracht, und wir müssen nun untersuchen, was im Innern dieser Seele hierüber vorgeht. Von so großer Würde es überhaupt ist, die Seelenkräfte zu kennen, und zu studieren, so vorzüglich nothwendig ist diese Kenntniß dem Arzte. Denn, wenn er gleich, wie Meckel sagt, im gesunden und kranken Zustand mehr mit dem Körper, als mit der Seele beschäftiget zu seyn scheint, so kann er doch nicht umhin, theils zur Erklärung des gesunden, vorzüglich aber des kranken Zustandes, den Menschen immer als beseelt, wie belebt zu betrachten. Dieses Kapitel handelt daher im ersten Abschnitt vom Verstand: worunter man die Summa aller Seelenkräfte des Menschen versteht; im zweiten Abschnitt vom Willen: worin die höhern und mindern Grade des physischen und moralischen Wohls des Menschen erklärt und dargestellt werden; dann im dritten Abschnitt vom Schlaf: welchen Erhaltung des Körpers und der Seelenkräfte nothwendig machen. Endlich schließt sich dieses Kapitel mit der Betrachtung der Verschiedenheit der Temperamente der Menschen oder den eigenen Stimmungen des Körpers und der Seele, deren Grundursache in so vielen Umständen, vorzüglich in besondern Mischungen der Bestandtheile des Lebenssafts, oder Bluts, verbunden mit verschiedenen Graden der belebenden Kräfte, in den nach ihrer Bildung so sehr verschiedenen organischen Theilen des Körpers aufzusuchen ist, die alle vorher erklärt werden mußten, und bereits größtentheils erklärt worden sind, so, daß ihre Erörterung hier als vierter Abschnitt am schicklichsten steht. A. d. H.

Er-

Erster Abschnitt.

Vom Verstand *).

§. 821. Wir haben die Sinne bisher einzeln durchgegangen. Es ist ihnen sämmtlich das gemein, daß das von den äußern Gegenständen erschütterte Mark des zarten breyigten Nervens irgend eine Veränderung durch die Nervengeister zu der Stelle des Hirns bringt, an welcher die Fibern des erschütterten Nervens ihren ersten Ursprung nehmen (§. 640). Weiter weiß man nichts, als daß in der Seele ein neuer Gedanke entsteht, so oft irgend ein Sinnorgan eine solche Veränderung erfährt, und zum ersten Ursprung eines Nervens, welcher leidet, hingebracht wird. Denn dieser Gedanke ist nicht das ausgedrückte Bild des Objekts, von dem der empfindende Nerve gerührt worden ist. Die Idee der rothen Farbe hat nichts mit dem wenig gebrochenen Lichtstrahl gemein, der von sieben Theilen des ganzen Strahls abgesondert worden; und noch viel weniger ist es nach optischen Grundsätzen möglich, daß ein

*) Ueber diesen und den folgenden Abschnitt, so wie überhaupt über die Lehre von dem innern Sinn und von den Seelenkräften und Seelenwirkungen, die in den neuern Zeiten und durch die neuere krit. Philosophie sehr große Veränderungen erfahren hat, vergleiche man, in soweit sie in das Gebiet der eigentlichen empirischen Physiologie gehört (und es gehört dahin von ihr eigentlich weiter nichts, als ihr empirischer Theil, die empirische Psychologie) Kants Anthropologie, 1798. Schmids empir. Psychologie, 2te Ausg., Jakob's Erfahrungsseelenlehre, Ith's Anthropologie, auch Darwin's Zoonomie, Crichton's angeführte Inquiry's, und einige andre neuere philosoph. anthropologische Schriften. Hß.

Bild, welches durch Lichtstrahlen auf den weißen sehr weichen Nerven gemahlt worden ist, auf einem so langen Wege, in vollkommener Dunkelheit durch den undurchsichtigsten Körper zu seinem Ursprung in den Sehnervenhügeln gebracht werde. Im Schmerz beim Verbrennen ist nichts, was der Seele eine heftige Bewegung einer schnellen und feinen Materie darstellt, wodurch die Theilchen des Nervens aus ihrer wechselseitigen Berührung gebracht werden. In der Idee eines hohen Tons einer bestimmten Saite ist nichts, was die Sele lehrt, daß diese Saite in einer Sekunde fünftausend Schwingungen verrichtet habe. Auch lehrt uns der Geschmack nicht, daß die Krystallen des Kochsalzes würflicht sind. Sodann wird zwar die Bewegung, die von einem Körper kommt, der einen Sinn gerührt hat, in das Hirn fortgepflanzt: allein die Seele vernimmt nicht einmal die Bewegung, noch die Schwingungen der Töne, noch die Erschütterungen der Lichtstrahlen, sondern etwas von der Bewegung vollkommen unterschiedenes. Durch ein wechselseitiges Gesetz des Schöpfers ist es festgestellt, daß mit gewissen Veränderungen, die zuerst im Nerven, und dann im allgemeinen Sensorio entstehen, bestimmte und neue Gedanken in der Seele sich regen, die beständig mit einander verbunden sind, so daß es zwar willkührlich ist, was wir von der Welt vernehmen, aber daß es doch auch durch die Zusammenstimmung beständig gleicher Gedanken, die auf gleiche Eindrücke der empfindenden Nerven in allen Menschen zu gleicher Zeit, und in demselben Menschen zu verschiedenen Zeiten entstehen, erhellt, daß dieß nichts Falsches ist

§. 822.

§. 822. Indem wir also empfinden, werden fünf verschiedene Wesen vereinigt: Der Körper, den wir empfinden: die Rührung des Sinnorgans vom Körper: die Rührung des Hirns, die von der Erschütterung des Sinnorgans entsteht: die in der Seele entstandene Veränderung: und endlich das Bewußtseyn der Seele, und die Wahrnehmung der Empfindung.

§. 823. Durch zuverläßige Versuche ist es ausgemacht, daß der erste Ursprung einer empfindenden Nervenfiber allemal von allen übrigen unterschieden ist: und daß diese Veränderung, die zuerst von einem äußern Objekt in diesem Nerven entstanden ist (§. 822.), in diesem Ursprung des Nervens lange übrig bleibe, und daß eben diese Veränderungen in dem Theil des Hirns, von dem wir sprechen, geordnet werden, so daß, indem sie nach der Zeitfolge geordnet werden, diejenigen sich die nächsten sind, die entweder zu gleicher Zeit mit einander da waren, oder die zunächst auf einander folgten, oder endlich die von gleicher Beschaffenheit waren, oder von gleichen Gegenständen kamen. Auch ist es gewiß, daß neue Arten wieder in denjenigen Theil des Hirns gebracht werden, in welchem andere ihnen ähnliche aufbewahrt werden: denn sonst würden willkührliche Zeichen der Wörter und Buchstaben alte Ideen nicht in das Gedächtniß zurückrufen, oder eckelhafte Ideen, die ohne alle Beihülfe äußerer Körper wieder einfallen, eben dieselben Wirkungen, wie die Körper selbst, wieder hervorbringen; noch könnte zwischen analogen Bildern, die bei den körperlichen Eindrücken am meisten wirken, und sehr passend in Träumen zusammen kommen, eine so beständige und deutliche Verbindung Statt finden. Von die-

ser Aufbewahrung hängt die Einbildungskraft und das Gedächtniß ab. Uebrigens nennen viele diese im sensorio aufbewahrten Veränderungen Ideen, ich aber des Unterschieds wegen, die vestigia (Fußstapfen, Eindrücke[107]), der Dinge, welche nicht in der Seele (mente), sondern im Körper selbst, und zwar im Mark des Hirns, auf eine unbeschreibliche Art, mit unglaublich kleinen Merkmalen, in unendlicher Menge eingezeichnet sind. Unter diesen ragen besonders diejenigen hervor, und werden deutlicher aufbewahrt, die durch das Gesicht, sodann die durch das Gehör aufgenommen worden sind. Die übrigen sind undeutlich, und weniger durch den Willen zurückrufbar. Sowohl die Eindrücke (vestigia) werden aufbewahrt, als ihre Zeichen; doch diese leichter; doch Bilder einigermassen so, daß ein Mahler nach dem eingedrückten Bild eines geliebten Gesichts ein ähnliches mit dem Pinsel auf der Leinwand ausdrückt.

207) Diese Eindrücke nehmen zwar die mehresten, vorzüglich die neueren Physiologen nicht an; allein ihre anderen Benennungen, als z. B. zurückbleibende Dispositionen u. dgl. erklären wohl diese Sache nicht besser. Ein älterer, aber fleißiger, und zu seiner Zeit sehr gelehrter Mann, Theodor Craanen hat sogar diese Eindrücke auf Kupfern sichtbar vorgestellt. A. d. H.

§. 824. Daß die Einbildungskraft bei uns wirke, sagt man so oft bei Gelegenheit einer Gestalt, die jezt im empfindenden Theil des Gehirns aufbewahrt sizt, dergleichen Gedanken in der Seele rege werden, als entstehen würden, wenn der empfindende Nerve selbst diese Veränderung litte, die den ersten Ursprung zu dieser Gestalt gegeben hat. Dies nennen wir ein Bild erneuern. Diese Defination wird durch das Beispiel einer sehr star-

ken

ken Einbildungskraft bei gewissen Menschen, und bei Verrükten bestätigt, und endlich bei allen Menschen durch die Träume, in welchen um nichts schwächere Gedanken, bei Gelegenheit der im Hirn aufbewahrten Gestalten, in der Seele entstehen, als diejenigen sind, die aus der Veränderung von einem äußern Objekt in dem empfindenden Nerven zuerst entstanden, und in welchen vollkommene Gemählde von Menschen und Sachen, mit denen wir umgehen, der Seele vorgestellt werden. Ja die Aufmerksamkeit, die Ruhe, die Abwesenheit anderer Gegenstände machen, daß sogar durch diese dem Hirn eingedrükte vestigia, eine stärkere Rührung (adsensio) der Seele erhalten wird, als durch diejenigen Empfindungen, welche die äußern Gegenstände in der Seele erwecken. Denn der Wille wird im Träumen weit stärker, als im Wachen bestimmt, und einige willkührliche Muskeln verrichten durch Träume eben dieselben Geschäfte, die sie niemals im Wachenden, auch wenn die Nerven auf das stärkste von ebendemselben Objekte gerührt würden, zu verrichten im Stande wären. Daher sieht man ein, wie es geschehen kann, daß eine stark wirkende Gestalt im Wahnsinn die Seele so täuschen kann, daß sie sie für eine Rührung eines äußern Gegenstandes hält, welches das Beispiel von Funken beweißt, die durch Reibung des Sehnervens erscheinen: ferner die Röthe, die man im geschlossenen Auge sieht; desgleichen der Schwindel von einer Bewegung, die in der Markhaut des Auges entsteht, und die wir den äußern Gegenständen zuschreiben*); das Doppelsehen u. s. f.

§. 825. Aber Gedächtniß nennt man es alsdenn, wenn entweder irgend ein Gedanke der Seele, oder die

*) Man vergl. hierüber das trefliche Werk von Marcus Herz, über den Schwindel, 1791. Hß.

Gestalt eines äußern Objekts, die im empfindenden Theil (§. 640.) des Hirns aufbewahrt worden ist, eine Wahrnehmung in der Seele erwekt. Sie pflegt zwar schwächer, als bei der Einbildungskraft zu seyn, und fast blos einige willkührliche Zeichen zu betreffen, die bei der ersten Wahrnehmung der Seele mit der Idee verbunden sind. Denn das Gedächtniß stellt kaum die Bilder und Gemählde der Seele wieder dar, sondern fast nur Worte und einige Eigenschaften, und die Summen (den Hauptinhalt) der Ideen. Daher es auch schwächer den Willen bewegt. Die Beobachtung desjenigen aber, was bei dem Gedächtniß vorgeht, beweißt, daß die Veränderungen, die durch die äußern Sinne entstanden, lange im Hirn übrig bleiben, und bisweilen, wenn sie stärker gewesen sind, eine lange Zeit hindurch fast beständig der Seele vorgestellt, allmählich aber doch abgerieben und geschwächt werden: wenn sie nicht erneuert werden, entweder von dem nemlichen Objekt, was wieder der Seele dargestellt wird, oder von der Seele, die im Gedächtniß eben dieselbe Veränderung wieder aufsucht, bis endlich diese ganze Veränderung gleichsam wie ausradirt verloren geht, und dieser ganze Gedanke der Seele nicht wieder beifallen kann, der sonst mit dieser Veränderung, nach einem Naturgesetz verbunden ist. Diese Vernichtung verursachen die neuen und verschiedenen Gestalten, die in das sensorium kommen, nicht die Zeit allein, oder der Kreislauf des Bluts, wie man an den Starrsüchtigen sieht, die bisweilen nach einer ziemlichen Zwischenzeit, im Faden ihrer Gedanken fortfahren, den die Krankheit unterbrochen hatte. Schnell aber zerstört alle irgend eine Krankheit, bei welcher das Hirn auf irgend

eine

eine Art durch Blut oder eine andere Ursache zusammengedrükt ist. Eine solche Ursache, die nur auf einen Theil des allgemeinen Sensoriums wirkt, vertilgt zuweilen nur einen Theil der Gestalten, oder einiger Worte aus dem Gedächtniß, oder aller, oder der Karaktere, wodurch wir Worte ausdrücken, oder endlich der Freunde und Verwandten. Diese Gestalten aber können oft erneuert werden, wenn die zusammendrückende Ursache gehoben wird. Die Stärke und dauerhafte Natur einer Idee aber hängt von ihrer Ungewöhnlichkeit und heftigen Wirkung ab, und hat eine große Kraft, unsre Glückseligkeit zu vermehren und zu vermindern, endlich von unsrer Aufmerksamkeit und Wiederholung; welche Wiederholung die Gestalten so stark (lebhaft) macht, daß ihr Wahrnehmen die Seele endlich für das Wahrnehnehmen der äußern Objekte selbst nimmt, wie man an den Wahnsinnigen sieht.

§. 826. Wenn wir ferner der Geschichte des menschlichen Lebens folgen, so erhellt, daß im Anfang des Lebens fast kein Gedächtniß statt findet, sondern daß einfache, leicht verschwindende Wahrnehmungen entstehen, welche jedoch lebhafte Gedanken in der Seele erregen, wie man an dem Geschrei der Kinder sieht. Allgemach wird das Gedächtniß vollkommener, und die Ideen von angenehmern und vertraulichern Personen bleiben der Seele des Kindes eingeprägt; zu gleicher Zeit wird die Einbildungskraft vermehrt, die oft bei zarten Kindern sehr stark ist, wie man am Schrecken sieht, welches in keinem andern Alter heftigere und traurigere Wirkungen hervorbringt. Wie daher die Anzahl der Ideen vermehrt wird, so wird auch die Leichtigkeit, die vorigen Ideen

auf

aufzubewahren, vermindert; zugleich wird die Einbildungskraft stumpf, bis sie endlich fast ganz verschwindet, und die aufgenommenen Ideen in kurzer Zeit aus dem Hirn fliehen, und zugleich die Einbildungskraft mit geschwächt wird, die eine Art Gedächtniß ist.

§. 827. Allein, da diese Wahrnehmungen in der Seele selbst verschiedene Veränderungen hervorbringen, die von aller körperlichen Fähigkeit rein sind, so will ich kürzlich einiges hinzufügen, soviel als zur Arzneikunst hinreicht. Das Denken [108]) der Seele ist ein Achthaben auf Empfindungen, die entweder durch die Sinne erregt, oder durch die Einbildungskraft zurückgerufen werden; oftmals auch nur auf die bloßen Zeichen, die in die Seele zurückkommen. Aufmerksamkeit nennen wir wenn die nämliche Idee eine längere Zeit allein oder vorzüglich vor der Seele schwebt. Die Vergleichung zweier Ideen, welche die Seele anstellt, heißt die Beurtheilungskraft und Genie (ingenium), wenn die Seele diese Ideen bei der Vergleichung entweder ähnlich oder verschieden findet. Genie besteht in einer lebhaften Empfindung, verbunden mit einer Geschwindigkeit der Gedanken, wo wir sehr geschwinde von den Begriffen dasjenige abstrahiren, was sie gemein oder verschieden haben. Die Ursache der Beurtheilungskraft, Erfindung und Weisheit, liegt vorzüglich in einer gelassenen (lenta) Untersuchung der Ideen, wobei sie nach allen ihren Theilen von der Seele betrachtet werden, und in einer bestärkten Aufmerksamkeit der Seele auf einen Gegenstand, mit Hintansetzung aller andern Ideen. Daher hilft schwaches oder dunkles Licht bei schweren Berechnungen, daher kommt die erhöhte Aufmerksamkeit der Blinden auf

Töne,

Töne, der Stummen auf Farben. Die Ursache der Irrthümer ist die Vernachlässigung in Betrachtung der ganzen Idee, ihre Schätzung nach einem einseitigen Begriff, die Verbindung der Ideen mit andern, die doch unterschieden, und nur zufällig und durch äußere Ursachen mit einander verbunden sind.

108) Nach den allgemeinsten und neuesten physiologischen Begriffen werden die hier angeführten Seelenkräfte auf folgende Art erörtert. Die Grundquellen aller unserer Erkanntnisse sind Sinnlichkeit und Verstand. Durch jene werden uns Gegenstände gegeben: durch diesen werden sie gedacht. Denken heißt aber diejenige Handlung des Gemüths, wodurch wir das Mannichfaltige, das uns durch die Sinne und die Einbildungskraft gegeben wird, in eine Einheit des Bewußtseyns verbunden. Die erste Kraft, wodurch das Denken in Thätigkeit gesetzt wird, ist die Aufmerksamkeit, das Bestreben der Seele, unter mehreren Vorstellungen, welche sich dem Bewußtseyn darbieten, eine oder einige mit vorzüglicher Klarheit zu denken. Die Vergleichung zweier Ideen, welche die Seele anstellte, heißt Beurtheilungskraft, Witz und Unterscheidungskraft (iudicium discretorium). Genie wäre dann im engen Sinne das vorzügliche Talent, neue Wahrheiten zu entdecken, oder die bekannten in einer neuen Anwendung, oder in einem neuen Lichte, oder Gewande darzustellen. A. d. H.

§. 828. Die Richtigkeit der Beurtheilungskraft hängt von einer guten Beschaffenheit des Hirns ab 299). Wird es gedrükt, gereizt, vom Blut erschöpft, ändert sich der Bau des Hirns, so wird aller Gebrauch der Vernunft verworren. Statt der äußern und wahren Gegenstände werden der Seele innere sehr starke Bilder dargestellt, der Zusammenhang der Ideen wird unterbrochen, so daß die

die Seele die Ideen nicht vergleicht, und folglich ihre Aehnlichkeit und Unähnlichkeit nicht voraussieht, sondern durch einen Sprung von einer Idee zu einer ganz verschiedenen übergeht, oder endlich, wenn die Wirkungen der Sinne vertilgt, oder gehindert werden, und das Hirn gleichsam von den Bildern entleert ist, geht der Mensch zu dem Zustand eines Unwissenden, oder einer Pflanze zurück. Allein auch die Kräfte des äußern Körper verändern vieles in Ansehung der Beschaffenheit der Seele bei den Bildern der Sinne; die Luft, Lebensart, Speise, und Gewohnheit, unterstützen entweder die Festigkeit der Beurtheilungskraft, die Stärke der Einbildungskraft, und die Treue des Gedächtnisses, oder schwächen sie.

109) In der medicinischen Seelenlehre, die nur durch wenige Merkmale von der überhaupt sogenannten Seelenlehre unterschieden ist, werden die Wirkungen der Seele oder des Gemüths untersucht. Etwas Schöneres, und dem denkenden Principium im Menschen Würdigeres läßt sich nicht denken, man mag entweder auf das Erhabene der Untersuchung, oder auf das Vergnügen, das uns diese Bemühung gewährt, oder auf den daraus entspringenden Nutzen Rücksicht nehmen. Daß nicht alle mit einem vollkommenen Leben, welches wir das Thierische zu nennen pflegen, versehene Körper diese Geschäfte der Seele und des Gemüths, auf eine und dieselbe Art in gleichem Grad der Vollkommenheit, in gleicher Menge der Symptome und Eigenschaften, zum Nutzen des Publikums, und was mir das Vorzüglichste scheint, in der Hoffnung, Ueberzeugung, und Erinnerung eines künftigen glücklichen oder unglücklichen Schicksals vornehmen und ausüben, ist eine jedermann bekannte Sache. Alle Thiere, vierfüßige und Säugthiere vorzüglich, üben von diesen Geschäften und Verrichtungen des Gemüths ein

oder

oder andere vollkommen mit dem Menschen gleiche aus; einige scheinen allein dem Menschen, der der Gesellschaft, Erziehung, so wie auch der Wohlthat der Sprache genießt, eigenthümlich zu seyn. Allein bei dem Menschen selbst sind wiederum diese Fähigkeiten, und die Anwendung des Gemüths selbst verschieden. Denn wenn wir unter den verschiedenen Arten, nach welchen das menschliche Gemüth handeln, und die ihm allein zukommenden Geschäfte verrichten, und seine Herrschaft über den Körper äußern kann, uns nur bei zweien aufhalten wollen, die bekannt genug sind, so werden wir eine äußerst große Verschiedenheit bemerken. Hieher gehören aber 1) die Fähigkeit, den ganzen Körper, und viele seiner körperlichen Handlungen zu richten, zu erwecken, einzuschränken, unser Wille mag blos durch den Instinkt, dem der Mensch oft, wiewohl nicht immer mit Sicherheit, die Thiere aber beständig nachgeben, regiert, oder durch die Vernunft und den Verstand geführt werden. 2) Die Fähigkeit zu lernen, die Erkenntniß zu erweitern, Neues zu erfinden, die menschliche Gesellschaft besser zu machen, mit einem Wort, zu der Stufe der Glückseligkeit zu kommen, nach der man durch Gottes Weisheit streben darf. Die Entstehung und Aufbewahrung der Ideen, das Vermögen des Gedächtnisses und der Einbildungskraft, und die durch Hülfe der Aufmerksamkeit sich in uns findende Wohlthat, zu denken, die Ideen zu vergleichen, und ein Urtheil zu fällen, u. s. f. kommen in der Klasse dieser Fähigkeiten vor.

Ueberlegt man aber mit Vernunft, warum diese Verrichtungen des Gemüths auf eine so verschiedene Weise, sowohl bei den Thieren, als bei den Menschen selbst, vor sich gehen, so muß man eine doppelte Klasse von Ursachen betrachten, deren die eine im Körper wohnt, die andere von äußeren Ursachen und ihrer verschiedenen Art zu wirken abhängt.

1) Die

1) Die erste Klasse von Ursachen, die nur in sehr seltenen Fällen eine Veränderung gestattet, legt eine solche Beschaffenheit des Körpers zum Grund, daß er zur Verrichtung seiner Geschäfte, und zur Aufnahme der Eindrücke von äußeren Dingen fähig wird. Hieher gehören vorzüglich a) nicht allein die Gegenwart der Organe, Muskeln, Instrumente, und einiger Eingeweide, sondern auch ihre erforderliche Bildung. b) Das nothwendige Verhältniß des Hirns und Nervensystems zum ganzen Körper und dessen einzelnen Theilen, und deren innere Güte, und zur Vollziehung der Verrichtungen geschickte Fähigkeit. Hier nehmen wir Rücksicht 1) auf die Menge und Größe des Hirns zur ganzen Masse des Thiers; der Mensch hat, sehr wenige ausgenommen, unter allen Säugthieren das größeste Hirn †): bei einem Gewicht des ganzen Körpers von 125 Pfund, drei und drei Viertel, vier und ein halb bis fünf ††) Pfund Gehirn, also im Verhältniß wie 30. oder 26. oder 24. zu 1. Das kleinste Hirn, das ich gesehen habe, war von einer sehr einfältigen Frau, von ein und drei Viertel Pfund bei einem Gewicht des ganzen Körpers von hundert Pfund. Dieses Verhältniß ist aber im zarten Alter verschieden; je näher nämlich der Mensch seinen Ursprung ist, desto mehr Hirn hat er, fast im Verhältniß wie 1. zu 8. Die Schlußfolge also, daß mit einer größern Quantität Hirn die Seelengaben zunehmen, welcher aber die Beschaffenheit in Kindern widerspricht, besteht nur blos bei einer andern Eigenschaft. 2) Auf die verschiedene Beziehung und Proportion der beiden Hirnsubstanzen untereinander. Das Hirn des Menschen hat mehrere Furchen und Windun-

†) Wie dieser Satz zu berichtigen ist, habe ich schon oben erwähnt. Sg.

††) Ist ohne nähern Beweiß nicht wahrscheinlich, da ich ein menschliches Hirn nie viel über drei Pfund habe wiegen gesehen. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

dungen †). Je jünger der Mensch und die Thiere sind, desto mehr graue Substanz ist vorhanden, und zwar über die Hälfte des Ganzen; mit dem zunehmenden Alter nimmt sie allmälig ab, und ein großer Theil von ihr wird zu Mark verändert, welche Veränderung zur Vermehrung des Verstandes (mentis) gewiß nicht wenig beiträgt. 3) Auf der specifischen Schwere des Hirns selbst in Menschen und in Thieren nach den verschiedenen Alter. Ich habe immer gefunden, und durch viele Beobachtungen ist es bestätigt, daß ein Kubikzoll Kinderhirn specifisch leichter, als ein Kubikzoll von einem Erwachsenen ist. Eben das gilt auch von dummen Menschen und Thieren ††). 4) Muß man zugleich das verschiedene Verhältniß des großen Hirns zum kleinen anmerken: denn die meisten Thiere haben ein größeres cerebellum im Verhältniß zum großen Hirn, als je ein Mensch. Eben dasselbe gilt von der Menge der Nerven †††). Wenn man also in diesem Theil des Körpers die erforderliche Vollkommenheit vermißt, so wird man sie nie verbessern, und die Geschäfte der Seele nicht aufklären.

2) Die zweite Klasse von Ursachen begreift die Wohlthaten, wodurch unsere Erkenntniß Vermehrung erhält, und worauf überhaupt die ganze menschliche Erkenntniß, Glück, und Unglück u. s. f. beruhen. Hieher ge-

†) Ist sehr unrichtig, wenn man nur ein Pferdehirn ansieht, welches mehrere Windungen hat. Sg.

††) Haller aber sagte just oben §. 642. das Gegentheil, nämlich "medulla durior in animalibus, stultis." Vielleicht ist hiebei meine Note zum 640. §. nicht unwichtig. Sg.

†††) "Idem de nervorum quantitate valet", ist mir nicht deutlich, oder scheint mit meiner zum 640. §. gemachten Note nicht übereinzukommen. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

gehören a) die Menge von Ideen, die uns die Sinne darreichen, ob wir sie gleich durch Einbildungskraft, Gedächtniß, und Verbindung mit ähnlichen vermehren können. b) Der Unterricht, den wir von Lehrern erhalten haben, welcher, wenn er uns leicht und getreulich mitgetheilt worden ist, der ersten Quelle auf eine bewundrungswürdige Art zu Hülfe kommt. c) Die Nachahmung anderer möchte ich fast die Hauptursache dieser Klasse nennen, die reichste Quelle einer guten und üblen Erkenntniß. Mehr will ich nicht bei dieser, wiewohl höchst nothwendigen Sache, hinzufügen, die schon die größten Philosophen unsers Zeitalters genau abzuhandeln angefangen haben. W.

Zweiter Abschnitt.

Vom Willen.

§. 829. Endlich, nachdem diese Ideen uns entweder gleichgültig sind, oder etwas zu unserer Glückseligkeit beitragen, so bringen sie andere und wieder andere Bestimmungen des Willens hervor. Von den Ursachen, von denen die Glückseligkeit unserer Seele entweder vermehrt, oder vermindert wird, kommen einige vom Körper, und sind blos mechanisch. Unter diese gehört der Schmerz, eine traurige Empfindung, wovon eine jede zu starke Empfindung im Nerven der Grund zu seyn scheint; und die Wollust, in der der Nerve über das Gewöhnliche gereizt wird, aber mäßig. Ein Jucken gränzt an die Wollust, und in beiden wird der Zufluß des Bluts nach dem Theil vermehrt, in welchem entweder eine Wollust (angenehmes Gefühl) oder ein Kitzel vernommen wird; doch geht sie bei der Vermehrung in

in einen Schmerz, oder in eine zu starke Empfindung eines Nervens über. Die Beängstigung kommt vom Blut, welches mit Beschwerlichkeit durch die Lunge strömt. Andere Ideen, welche die Seele rühren, sind entweder von den Eigenschaften der Materie ganz frey, oder gewiß weniger, als die vorigen einfach bekannt oder mechanisch. Die Gegenwart von etwas Gutem macht Freude; das Verlangen nach etwas Gutem Liebe; die Erwerbung von etwas Gutem Hoffnung; von etwas Bösem Traurigkeit, Schrecken, Verzweiflung; die Flucht vor dem Bösen Haß; oder die Erwartung von etwas Bösem Furcht. Hoffnung, Neugierde, Ruhmbegierde scheinen Leidenschaften der menschlichen Seele zu seyn, welche weder zu Körper gehören, noch in den Thieren gefunden werden.

§. 830. Von diesen Leidenschaften der Seele scheint der reine Wille gewisse Handlungen dem Körper zu einem vorausgesehenrn Endzweck vorzuschreiben, durch deren Hülfe er sich mit dem Guten vereinigt, vor dem Bösen aber flieht: allein im Körper selbst entstehen weder vorsezlich, noch gegen starkes Widerstreben, verschiedene Veränderungen des Pulses, des Athmens, der Eßlust, der Stärke, und anderer Verrichtungen am Herzen, den Nerven, dem Magen, und an andern Theilen, die unmittelbar auf die Leidenscheften der Seele folgen, und sie anzeigen. So erweckt der Zorn sehr stark die Bewegung des Herzens, die Vermehrung des Pulses, vermehrt die Stärke der Muskeln, treibt das Blut in die kleinsten Gefäße, und fremde Theile auch zu den Gefäßen heraus; übereilt die Absonderung der Galle, hebt langsame Krankheiten und Verstopfungen;

so bricht Traurigkeit die Stärke der Nerven, und des Herzens, verlangsamert den Puls, vernichtet den Appetit, und verursacht Bleichsucht, Uebelaussehen, Durchfälle, Gelbsucht, und Skirrhen, Krankheiten, die durch das Stocken der Säfte entstehen. So vermindert die Furcht die Kräfte des Herzens, macht daher Blutgerinnungen und Blaßwerden, schwächt die Muskelbewegungen, lähmt die Schließmuskeln, vermehrt die Einathmungen, und mindert das Ausathmen. Der höchste Schrecken vermehrt die Stärke bis zu Zuckungen, beschleunigt den Puls, hebt die Verstopfungen in Lähmungen, hemmt den Blutlauf, und tödet schnell. Liebe, Hoffnung, Freude befördern die unmerkliche Ausdünstung, beschleunigen den Puls, befreien den Blutumlauf, verstärken die Eßlust, und machen Krankheiten heilbar. Gar zu große unvorhergesehene Freude tödet oft durch Vermehrung der Bewegung des Bluts, und Entstehung eines wahren Schlagflußes. Die Schaam hält besonders das Blut im Gesicht zurück, gleichsam als unterbände sie die Venen; allein sie hemmt auch den den periodischen Blutgang, und man hat sie töden gesehen.

§. 831. Auf was für Art werden diese Veränderungen bei Gelegenheit der in der Seele entstandenen Leidenschaften hervorgebracht? Regieren etwa nervigte Schließer die Gefäße und ziehen sie sie bisweilen an, und beschleunigen dadurch das Blut? oder erschlaffen sie sie ein andresmal, und brechen ihre Stärke? Daß in den kleinsten Gefäßen etwas ähnliches statt finde, ist gewiß aus der höchsten Aehnlichkeit der Wirkung, die Schrecken, oder kalte Luft auf die Hauptnerven hervorbringen.

Allein

Allein an den Geburtstheilen sehen wir unter gewissen Bedingungen die zusammengezogenen Venen, und das daher angesammelte Blut ganz offenbar. In größern Gefäßen schien es wahrscheinlich, daß Nervenschlingen, die um die meisten geflochten sind, etwas ähnliches thun. Denn hin und wieder umgehen und umfassen sie die Arterie der festen Hirnhaut, der Schläfe, der Wirbelbeine, des Halses, derer unter dem Schlüsselbein, die coeliaca, die Arterie des Gekröses, der Nieren, rc. und andere Arterien. Auch scheint es nicht unwahrscheinlich, daß durch die verschiedene Empfindlichkeit der Nerven, die Arterien entweder mehr oder weniger reizbar, und folglich durch die nämliche Menge Bluts heftiger, oder langsamer zusammengezogen werden: und daß auf diese Art die Bewegung des Bluts entweder beschleunigt, oder langsamer gemacht werde, da es fast ausgemacht zu seyn scheint, daß die kleinern Arterien die reizbare Natur mit den größern gemein haben. So wird die Eßlust, und die Wurmbewegung des Magens und der Därme offenbar durch Leidenschaften des Gemüths verrichtet [210]).

210) Im Vergleich mit dem Original wird man finden, daß ich hier einige Stellen theils weggelassen, theils verändert habe, um nach den dermaligen physiologischen Kenntnissen bestimmter zu erklären. A. d. H.

§. 832. Auch darf man nicht verkennen, daß der Schöpfer den Leidenschaften des Gemüths ihre Kennzeichen zugeeignet hat, damit der Mensch nicht leicht im gesellschaftlichen Leben täuschen könnte. Einige Kennzeichen, vorzüglich an der Stimme, im Gesicht, und an den Muskeln des Augs drücken die Leidenschaften des

Gemüths so treu aus, daß sie sogar vom Mahler vorgestellt werden können. Dieses einzeln zu schildern, wäre ein sehrr schöner, aber hier zu langer Gegenstand. Von demjenigen Muskeln, die oft eine Handlung wiederholen, entstehen die Gesichtszüge (Physiognomie), so daß der Zustand des Gesichts beständig bleibt, der etwas von der Wirkung der Muskeln, die die Oberhand haben, zurückbehält, und daß auch außer der Zeit des Zorns ein gewisses Kennzeichen eines häufigen Zorns sich im Gesicht darbietet [211]).

211) Es ist zu bedenklich, und gar zu unsicher, über die Wirkung der Physiognomie zu urtheilen. Camper'n halte ich unter andern für den vorzüglichsten Richter, der im Stande gewesen wäre, hierüber zu entscheiden. Wer hierüber schreiben will, muß die Regeln der Kunst, die Art und Bosheit der Menschen, die Kennzeichen der Nationen, und das Genie der Thiere kennen. Indessen liegt in der Wirkung der Gesichtsmuskeln eine gewisse unbekannte Anzeige der Stimme, und Zeichen eines guten oder bösen Gemüthszustandes verborgen, die einen Erfahrenen nie trügt, die aber doch von Schelmen so verstekt werden kann, daß sie selbst den guten Lavater hintergehen können. Den Schattenrissen allein zu trauen, gehört unter die Spielwerke unsers Jahrhunderts. W.

§. 833. Woher kommen die Mitempfindungen einiger Theile, die in der Ausübung der Heilkunst, so berühmt sind? Einige scheinen offenbar zu den Verbindungen der Blutgefäße zu gehören, wodurch es geschieht, daß das von einem Theil abgetriebene Blut desto schwerer in einen andern fällt, der seine Gefäße von einem gemeinschaftlichen Stamm hat. Hieher gehören die revulsivischen Aderlässen, die Kopfschmerzen von Verkäl-

tung

tung der Füße u. s. f. An andern Stellen entsteht die Mitempfindung wegen Aehnlichkeit des Baus, wodurch, aus eben den Ursachen, die im Körper entstehen, beide Theile das nämliche leiden: hieher rechne ich die Mitempfindung der Brüste mit dem Uterus. Eine andere Ursache liegt in dem Zusammenhang der Häute; daher das Jucken in der Eichel der Ruthe bei einem Stein in der Harnblase; daher heilen Durchfälle die Taubheit. Eine andere Ursache liegt in den Nerven selbst verborgen, und in ihren Zusammenstoßungen, (vornämlich in den Nervenknoten), wodurch ohne Zweifel die Stumpfheit der Zähne kommt, die bei gewissen Tönen entsteht. Es entsteht nämlich im Kinnbackennerven eine beschwerliche Empfindung wegen verschiedener Verbindungen, die er mit dem kommunicirenden des Gesichts hat; daher die Sympathie des einen Auges mit dem andern, die nicht auf eben die Art an den Ohren bemerkt wird, von der Vereinigung der Sehnerven kommt; so das Brechen bei der Nierenentzündung. Endlich liegt eine andere Ursache im allgemeinen sensorio, und dem Anfang der Nerven selbst, welche durch die Zuckungen, die sich auf die Reizung eines einzigen Nervens weit und breit erstrestrecken, offenbar werden; die allgemeine Fallsucht von einem örtlichen Fehler u. s. f. Einige Mitempfindungen in Krankheiten werden von der Materie veranlaßt, die durch die zellichten Räumchen von einem leidenden Theil zum andern, durch die Kraft der Muskeln, Arterien, und des Gewichts, hingeführt wird.

§. 834. Allein noch ist die große Sympathie zu erklären übrig, die zwischen dem Körper und der Seele eintritt. Denn daß die Seele eine andere Natur, als der

Körper hat, beweisen unzählige Dinge; am meisten die Ideen und Leidenschaften der Seele, denen nichts in den Sinnen entspricht. Denn was hat der Hochmuth für eine Farbe? oder was hat der Neid für eine Größe? oder die Neugierde? von der sich nichts ähnliches bei Thieren findet? Auch kann das Gute, wornach die Ruhmbegierde verlangt, gleichsam eine Erwerbung neuer Ideen, zu keiner körperlichen Wollust gerechnet werden. Kann der Körper auf diese Art doppelte Kräfte erhalten, so daß seine unzählichen Theilchen in eine Masse zusammenwachsen, die nicht nur ihre Rührungen allein aufbewahren, sondern auch in einem allgemeinen Totalgedanken übereinstimmen, der von den Eigenschaften aller andern unterschieden ist, aber doch alle diese Eigenschaften aufnimmt und vergleicht? Giebt es irgend ein Beispiel eines Körpers, der ohne äußere Ursache aus der Ruhe zur Bewegung übergeht, die Richtung der Bewegung ohne Begegnung einer andern Ursache verändert und zurückbringt, wie man so gar leicht bei der Seele beobachten kann?

§. 835. Und doch wird diese Seele, die vom Körper so verschieden ist, durch die engsten Bedingungen mit ihm selbst verbunden, und gezwungen, bei denjenigen Gestalten zu denken, die ihr der Körper darstellt. Ja ohne die körperlichen Gestalten des Hirns scheint sie nicht einmal ein Gedächtniß, oder Beurtheilungskraft haben zu können. Ihr Wille endlich ist im Körper entweder die Ursache, oder die Gelegenheit der schnellsten und größesten Bewegungen.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 836. Bescheiden verfuhren diejenigen, die den Grund dieses Bandes nicht einzusehen gestanden, und sich mit den Gesetzen beruhigten, die vom Schöpfer kommen, und die sie sich nicht erdachten, sondern die sie durch die Erfahrung kennen lernten. Sie werden offenbar durch die Beobachtung im 821. §. entschuldigt, weil es auch in Ansehung der Optik ganz zuverlässig ist, daß die Rührungen der Körper durch ein willkührliches Band mit den Gedanken der Seele zusammenhängen, und daß sie anders erscheinen würden, wenn der Schöpfer die Figuren, die Brechungskraft, die Farben der Theile des Auges verändert hätte. Wie es ein Gesetz ist, welches befiehlt, daß unter den am wenigsten brechbaren Lichtstrahlen, in den Gedanken der rothen Farbe eine ewige Verknüpfung seyn soll; so ist es ein Gesetz, welches zwischen dem Eindruck dieser Strahlen auf die die Markhaut, und diesem Gedanken ein Band bestimmt; und wir erröthen darüber, daß wir die Einrichtung (den Mechanismus) des leztern Gesetzes nicht kennen, nicht mehr, als darüber, daß uns die Natur des ersteren verborgen ist.

§. 837. Allein wird der Körper nicht von der Seele regiert? Kommen nicht von der Seele, gleichsam als von der Quelle und dem Anfang (principio) der Bewegung, auf gleiche Art alle Bewegungen und Handlungen im Körper? Hängen nicht von ihrem Willen, der für das allgemeine Beste seines Menschen sorgt, alle Bewegungen des Herzens, des Athmens, und der Arterien ab? Beweisen dieses Vermögen der Seele der Bau der Polypen, der nach Wunden wieder wächst, die Gemüthsleidenschaften, und die Muttermäler? Entschul-

schuldigt die Abwesenheit des Bewußtseyns das sehr bekannte Beispiel der dunkeln Wahrnehmungen beim Athmen, der Bewegung der Augenlider, der Wirkung der Muskeln, welche Bewegungen alle vom Willen entstehen, ob wir gleich sowohl die Organe nicht kennen, als nicht Acht haben, daß wir wollen, wenn wir athmen, oder mit den Augen nicken, oder mit Sorgen überhäuft gehen? Ist es deshalb gewiß, daß alle Bewegungen von der Seele entspriugen, weil sich keine andere deutliche Ursache findet, die beständig mit dem Körper verknüpft ist, der man es zuschreiben könnte?

§. 838. Vieles erlaubt mir noch nicht, diese Meynung anzunehmen. Erstens der Bau und die Regierung des Körpers übertrifft bei weitem die Weisheit der Seele. Unsre Seele sieht nur einen Punkt deutlich (§. 820.), denkt nur eine Idee deutlich; wenn sie zwei Objekte auf einmal zu sehen versucht, wenn sie zwei Ideen auf einmal betrachten will, wenn sie zwei Buchstaben auf einmal lesen will, so wird sie sogleich verwirrt, irrt, und faßt keine Idee von beiden recht; und ihrer Beschränktheit bewußt, verschließt sie sich gleichsam, so oft sie mit Ernst und Anstrengung eine Arbeit treibt, für die Eindrücke der Sinne, und sieht nicht, hört nicht, riecht nicht, und übt keine Muskelbewegung aus. Nun hätte die Seele an unendliche und sehr unterschiedene Dinge zu denken, wenn sie so viele Muskeln, unendliche Gefäße, eine unzählige Menge von Fibern, nach der Vorschrift der genauesten Meßkunst regierte, und Aufgaben, die ein Meßkünstler nicht leicht auflößt, und die so eben entstanden sind, bei der Regierung ihrer Muskeln auflößte, oder zusammensezte. Und doch muß man annehmen,

men, daß die Seele von dieser ihrer so großen Arbeit nichts weiß, und noch über alle diese Bemühungen die die schwersten und abstraktesten Ideen betrachten könne, so daß weder die Sorge für ihren Körper die Betrachtungen stört, noch die Betrachtungen die nothwendigen Bewegungen des Körpers ausschließen.

§. 839. Ferner wenn wir auch unbewußt unseres Willens doch können athmen wollen, doch mit den Augen nicken wollen, und dieß nachdrücklich wollen, so können wir doch den Befehl zurückhalten, das Athmen hemmen, die Augenlider fest halten, und wechselseitig ihre Handlungen beschleunigen, und wir verlieren also niemals weder das Bewußtseyn unserer Herrschaft, noch den Gebrauch. Nichts Gleiches vermögen wir über das Herz, nichts über die Därme; wir können weder die zu schnellen Bewegungen einschränken, noch die langsamen beschleunigen. Warum befiehlt unter so vielen Menschen Niemand dem Athem? Niemand in so vielen Jahhunderten dem Herzen? Wenn die Gewohnheit allein die Ursache des nicht gekannten Vermögens ist, warum nimmt die Seele nicht die Empfindung ihrer Wirkung zur Bewegung des Herzens, zur Verrichtung der Wurmbewegung der Därme, nachdem sie ganze Stunden und Tage lang in Ertrunkenen, Hysterischen, Ohnmächtigen geruht hat, wieder an?

§. 840. Allein offenbar ist es falsch, daß alle Bewegungen durch die Seele entstehen, und daß ohne sie die Materie eine unbewegliche und träge Masse sey. Denn die kontraktile Kraft, die bei jedem Reitz, zu welcher die Bewegung des Herzens, der Därme, und vielleicht alle Bewegungen im Menschen gehören (§. 666), erfor-

dert

dert nicht einmal die Gegenwart der Seele, sie bleibt im Toden zurück, wird durch mechanische Ursachen, durch Wärme, Blasen erweckt, und verläßt die Fiber nicht, so lange sie noch nicht durch Erkältung steif geworden ist, obgleich die Verderbung des Hirns die Seele, welche vernimmt und will, längst verjagt hat, und der Muskel des Herzens aus dem Leibe selbst gerissen, und von allem nur denkbaren Sitz der Seele getrennt ist.

§. 841. Daß man den Muttermälern wenig, oder nichts zuschreiben müsse, habe ich anderswo gesagt. Daß die Verrichtungen der Lebensbewegungen in Krankheiten durch keine Klugheit regiert, sondern fast nur durch die Kraft des Reitzes geleitet werden, lehrt ganz offenbar die älteste und allein gewisse Arzneikunde, welche die gar zu starken Bewegungen der hitzigen und intermittirenden Krankheiten durch Blutlassen, Mohnsaft, Salpeter, die peruvianische Rinde einschränkt. In der Regierung des Körpers hat der klügste Mensch vor dem einfältigsten keinen Vorzug; und die Behauptung, daß ein Kind, welches nicht einmal seine Muskeln zu bewegen hinlänglich versteht, sondern durch Versuche gehen, schlucken, ja selbst sehen lernt, seinen mit einer unglaublichen Kunst eingerichteten Körperbau regiere, ist so sehr von allem Glauben, und von aller Bescheidenheit entfernt, daß sie allein zur Widerlegung der Hypothese hinreicht.

Drit-

Landesbibliothek Oldenburg

Dritter Abschnitt.

Vom Schlaf.

§. 842. Die Fähigkeit, die Sinne und die willkührlichen Bewegungen frei mit gesunden Organen zu verrichten, nennt man das Wachen; die Unfähigkeit zu ebendenselben, und die Ruhe ihrer aller bei gesunden Organen, heißt der Schlaf.

§. 843. Im Schlaf denkt entweder die Seele nichts, was im Gedächtniß aufbehalten wird, und was bekannt ist, oder sie wird allein mit den Eindrücken beschäftigt, die in das allgemeine sensorium aufgenommen worden (§. 823), deren lebhafte Vorstellungen in der Seele zu der Zeit allerdings ähnliche Wahrnehmungen hervorbringen, als die äußeren Objekte Eindrücke in die Sinnorgane machen. Diese Vorstellungen heißen Träume [212]), und verursachen, daß, indem der Sammelplatz der Sinne und der willkührlichen Bewegungen ruht, doch noch ein Theilchen offen ist, das von den Lebensgeistern durchströmt wird, und wacht. Bisweilen werden mit diesen Wahrnehmungen der Seele einige willkührliche Bewegungen verbunden, wie z. B. die Sprachorgane, viele oder alle Glieder, nach dem Wink dieser Wahrnehmungen regiert werden; hieher gehören die Nachtwandler.

212) Auch in psychologischer Rücksicht dürfen und können die Träume betrachtet werden, wie Rapp wohl anmerkt. Sie vermehren allerdings die Summe unserer Empfindungen; sie üben unsern Verstand, indem wir oft im Traume sehr scharfsinnig und passend urtheilen; sie bereit

reiten uns nicht selten zum Handeln vor. Wer hat nicht die Erfahrung gemacht, daß man im Traum zu Zeiten sehr entschlossen und bestimmt handelt, und sich in Fällen Rath weiß, wo man wachend sehr vielen Anstand finden würde. Auf diese Art werden selbst unangenehme Träume, wobei man sich z. B. erzürnen muß, nützlich; sie sind es aber auch dadurch, daß sie uns manches Uebel und Ungemach durch öftere Vorstellung erleichtern, und durch die Uebertreibung des Uebels eine angenehme Vergleichung mit dem kleinen Uebel in der Wirklichkeit gewähren. Endlich sind Träume auch Gegenmittel gegen allzugroße Einförmigkeit und Einseitigkeit unserer Denk- und Empfindungsart, indem sie uns in neue und mannigfaltige Situationen versetzen. Man könnte noch anmerken, daß Träume auch eine Veranlassung zur Selbstbeobachtung geben; nicht selten machen sie uns auf gewisse in uns schlummernde Vorstellungen und Begierden aufmerksam, welche, so lange die Vernunft wacht, sich nicht zu regen wagen. Der tiefsinnige Young sagt daher in seiner fünften Nacht ganz philosophisch richtig: am Tage verhält sich die Seele nur leidend, in der Nacht aber können die Gedanken von Gegenständen frei, von keinem fremden Eindruck aufgedrungen nach Willkühr umherschwärmen, ohne sich von den Gränzen einer Welt umschränken zu lassen. A. d. H.

§. 844. Allein im Schlaf fährt die Bewegung des Herzens fort, die Vertheilung aller Feuchtigkeiten im menschlichen Körper geht ihren Gang, der Kreislauf, die wurmförmige Bewegung des Magens, der Eingeweide, Schließmuskeln, und endlich das Athmen selbst werden auf eine gleiche Art verrichtet. Diese Zusammensetzung aus der Ruhe gewisser Theile, und der Bewegung anderer, machen die Erkenntniß der mechanischen Ursache des Schlafs schwer.

§. 845.

Landesbibliothek Oldenburg

§. 845. Wir wollen also, um sie aufzufinden, alle Ursachen, alle Erscheinungen des Schlafs und des Wachens betrachten, und sie durch alle Klassen von Thieren verfolgen. Denn diejenige Beschaffenheit (Zustand), die von allen diesen Ursachen auf dieselbe Art hervorgebracht wird, und bei keinem fehlt, wird die wahre Ursache des Schlafs seyn. Im natürlichen Fall folgt der Schlaf auf das Wachen und Arbeiten im menschlichen Leben. Denn im Wachen fügen die fast beständige Bewegung der willkührlichen Muskeln, der Dienst der Sinne, die Gemüthsleidenschaften, den Nerven, Venen, und dem Herzen beständig neuen Reitz hinzu. So wird auch durch viele Bewegung und Reiben die milde Natur des Bluts scharf und laugenhaft faul, der flüchtigste Theil des Bluts, und selbst die feinsten Geister werden geschwinder verjagt, als wieder ersezt; und langsam erfolgt nicht nur Schwäche und Ermüdung im Körper, sondern auch bei einem langwierigen Wachen eine gewisse Fieberhitze, Schärfe der Säfte, und Schwäche. Wenn die Nacht wiederkommt, merkt man allmälig eine gewisse Trägheit in den langen Muskeln, eine Unfähigkeit ernsthaft zu denken, und eine Neigung zur Ruhe in Leib und Seele. Alsdann leiden besonders die Kräfte, die den Körper aufrecht halten, die Augen werden wider Willen geschlossen, der Unterkiefer hängt herunter, die Nothwendigkeit zu gähnen tritt ein, der Kopf neigt sich nach vorne, und die Wirkungen der äußern Objekte rühren uns weniger, und endlich werden die Ideen und Gedanken verwirrt, ein Irrwerden tritt ein, von welchem nun ein nicht bekannter Uebergang ist, welches aber doch immer vor dem Schlaf vorhergeht. An diesem natürlichen

Schlaf,

Schlaf, der allen Thieren gemein ist, scheint ein Mangel an Lebensgeistern Schuld zu seyn, indem nämlich diese durch die Muskelbewegung und die Geschäfte der Sinne auf irgend eine Art aufgezehrt werden, und sie wahrscheinlich auch großentheils verfliegen.

846. Zum Schlaf tragen viel bei, eine Abwesenheit alles Reitzes vom Kopf und dem ganzen Körper, eine vollkommene Ruhe der Seele und der äußern Sinne, und Finsterniß.

§. 847. Sodann wird der Schlaf durch verschiedene Dinge, welche die Kräfte schwächen, verursacht und vermehrt, als durch ansehnlichen Blutverlust, Aderlassen, kühlende Arzeneien, Mohnsaft, selbst die Kälte der äußern Luft, und alles dasjenige, was das Blut vom Kopf abzieht, wie die Fußbäder, oder eine Menge in den Magen gefüllter Speise, auf welche fast in allen Thieren Schlaf folgt.

§. 848. Aber auch im Gegentheil verursachen verschiedene hitzige Sachen Schlaf, welche das Blut geschwinder nach dem Hirn zu fließen zwingen, als Wein, Alkohol von aller Art, am meisten alsdenn, wenn er in einen Dampf gelößt ist, Opium, Hyoscyamus, Theilchen von Speisen, die nicht durchkönnen, verschiedene hitzige und sehr bösartige Fieber; oder die das Blut am Rückfluß hindern, wie z. B. Fettigkeit. Alle diese Ursachen scheinen darinn überein zu kommen, daß das Blut, welches sich im Kopf anhäuft, das Hirn zusammendrückt, und den Lebensgeistern den Weg in die Nerven versperrt.

§. 849. Aber auch mechanische Ursachen bringen Schlaf hervor, wie z. B. irgend eine Zusammendrückung

der

der festen Hirnhaut und des Hirns, sie komme nun von ergossenem Blut, oder eingetriebenem Knochen, oder eine Menge Wasser in den Hirnhöhlen.

§. 850. Schlaf entsteht also entweder von dem bloßen Fehlen, der Armuth, oder der Unbeweglichkeit der Lebensgeister, oder von einer beschwerlichen Bewegung der Lebensgeister durch das Hirn.

§. 851. Diese Theorie wird durch die Ursachen des Wachens bestättigt. Alles dasjenige nämlich wendet den Schlaf ab, was häufige Lebensgeister hervorbringt, vorzüglich gewürzhafte und warme Getränke, die zum Kopf feine reizende Theilchen schicken, wodurch die Bewegung des Bluts im Hirn beschleunigt wird, und weil dieses Blut selbst an sich dünne ist, mehr Lebensgeister in einer gewissen Zeit absondert.

§. 852. Endlich widerstehen dem Schlaf schwere Sorgen, Nachdenken mit Anstrengung und Leidenschaft, Schmerzen des Leibes und der Seele, sehr starke Empfindungen, welche alle nicht gestatten, daß die Lebensgeister im allgemeinen Sensorio ruhen, oder daß die Nerven zusammenfallen. Die ersteren also verursachen einen Ueberfluß von Lebensgeistern, und diese vermehren ihre Bewegung; sie kommen also darauf hinaus, wo die ersteren (§. 850), daß nämlich die Natur des Schlafs im Zusammenfallen der Nerven, die aus dem allgemeinen sensorio kommen, bestehe.

§. 853. Ist also der Sitz des Schlafs in den Hirnhöhlen? Diesem widerstreitet das sich weiter ausbreitende Reich des Schlafs, das sich auch über diejenigen

Thiere erstreckt, die keine Hirnhöhlen haben. Fahren die Lebenswirkungen im Schlaf deshalb fort zu wirken, weil der Schlaf blos ein Leiden des großen Hirns ist, unterdessen das kleine Hirn in seinem Zustand bleibt? und was ist die Ursache dieser Verschiedenheit, welche macht, daß die thierischen Geschäfte im Schlaf ruhen, die Lebenskräfte zu wirken fortfahren? Keine andre, als die angegebene, weil die Lebensbewegungen von beständigen Reitzen, von beständig sie antreibenden Ursachen vor der Ruhe bewahrt werden.

§. 854. Die Wirkung des Schlafs ist eine Mäßigung aller Bewegungen im menschlichen Körper. Denn das Herz allein ist nun nur noch übrig, welches alle Flüssigkeiten fortschaft, alle Bewegungen der Muskeln und empfindenden Nerven, die sowohl von den Leidenschaften der Seele, als dem Willen entsprungen sind, entfernt; Bewegungen, die außer dem Herzen beim Wachen den Lauf des Bluts und der Lebensgeister beschleunigten. Das Herz geht vom häufigern fast fieberhaften Puls allmählich zur Langsamkeit, die man des Morgens bemerkt, zurück: das Athmen wird schwächer und seltener, die Wurmbewegung des Magens und der Därme, und zugleich der Hunger und die Verdauung der Speisen, und der Fortgang des Unraths werden geschwächt: die dünneren Feuchtigkeiten gehen langsamer fort, die langsameren verdicken sich, das ergossene Fett sammelt sich an; das ernährende Klebrigte hängt sich an seine Fibern und Löcher an: die Lebensgeister werden verzehrt; die Reibung des Bluts, und die Menge der Verdünstung werden gemindert. Folglich, indem die Absonderung des Nervensafts zu erfolgen fortfährt, und das-

dasjenige, was verzehrt wird, abgeht, so wird diese Flüssigkeit allmählich im Hirn angehäuft, dehnt die zusammengefallenen Nerven aus, und füllt sie an [213]); und wenn ein sehr geringer Reitz hinzukommt, so kehren die innern und äußern Sinne zu ihrer Wirkung zurück, und das Wachen tritt wieder ein. Ein längerer Schlaf, als nöthig ist, disponirt zu allen Wirkungen eines langsamen Kreislaufs, nämlich zu Fettigkeit, Schläfrigkeit, Uebelbefinden, und sehr großer Schwäche des Gedächtnißes.

213) Eben so gut können die Nervenkugeln ihre Elastizität durch Ruhe wieder bekommen. M.

§. 855. Woher kommt das Gähnen bei Schläfrigen? um der Lunge zu helfen, die das Blut langsamer durch sich fließen läßt. Woher das Strecken der Glieder? um die durch den Antrieb der Lebensgeister erfolgende natürliche Zusammenziehung der Muskeln zu überwinden, welche alle Glieder in eine mäßige Beugung zusammengezogen hatten, um also die Stärke der ausstreckenden Mus- Muskeln zu ersetzen. Woher kommt die Meinung, daß weil sich während des Schlafs das Herz stärker bewegt, die Verdünstung reichlicher erfolge? Von der Wärme der Bettdecken, wodurch die unmerkliche Ausdünstung vermehrt, und also durch diese die Haut erweicht und erschlafft wird. Wer sich aber in seinen gewöhnlichen Kleidern dem Schlaf überläßt, friert, und Thiere, die lange schlafen, frieren äußerst, wie die Murmelthiere, und die Igel. Woher wird ein jedes Thier nach dem Essen schläfrig? Nicht von dem Druck auf die Aorta [214]), oder von dem nach dem Hirn getriebenen Blut; denn auch diejenigen Thiere schlafen nach dem Essen, die

kaum ein Hirn haben. Machen etwa die nicht durchwollenden Theilchen der Speise, die weniger leicht durch das Hirn gehen, indem sie das Mark zusammendrücken einen weniger wohlthätigen Schlaf? Finden sich immer Träume [215]), und sind sie vom Schlaf nicht abzusondern? Sind sie deshalb natürlich, und für die Seele gleichsam die Stellvertreter der Sinne, damit sie nie ohne Gedanken seyn möchte? Dieß scheint nicht; ich rechne vielmehr die Träume zu einer Art Kränklichkeit, und zu einer Art reizender Ursache, welche die vollkommene Ruhe des Sensoriums unterbricht. Daher erquickt der Schlaf am meisten, der ohne Träume ist, oder wo wenigstens die Erinnerung an sie fehlet. Daher pflegen sie im ersten Schlaf, zu welcher Zeit die Lebensgeister am meisten erschöpft sind, zu fehlen, und gegen Morgen wiederzukommen, wo jene schon zum Theil wieder ersezt sind. Daher machen Sorgen, eine stark ins Gedächtniß gefaßte Idee, harte und viele Speisen, und eine unbequeme Lage, Träume. Denn sie pflegen von irgend einer Empfindung zu entstehen, welcher sich nach dem Gesetze der Association der Idee eine ganze Sammlung von verwandten Bildern zugesellt.

214) Die Träume (§. 843. und Note 212.) entstehen durch die Verbindung ähnlicher Begriffe, die zugleich entstanden sind, und von denen der eine gleich nachfolgt, wenn der andere erneuert worden; daher träumt man von einem drückenden Gespenst, wenn man eine Beklemmung im Athemholen verspürt, deren Empfindung im Gedächtniß den Begriff eines aufliegenden schweren Körpers wiederholt, und zumal eines Gespenstes, wenn man diesen Begriff von Jugend auf eingesogen hat. A. d. H.

215) Durch die Veränderung der Lage des Magens bei seiner Anfüllung wird die Aorta eher vom Druck befreit. M.

Vier-

Vierter Abschnitt.

Von den Temperamenten.

§. 856. Das Verhältniß der angegebenen Elemente des Bluts (§. 222. u. f.) ist nicht beständig. Den Kuchen, die Röthe, die verdichtende Kraft, und den Zusammenhang der Theile, die Festigkeit des geronnenen Blutwassers, sein Gewicht und seine alkalinischen Theile, vermehrt ein arbeitsames Leben, das männliche Alter, und ein Fieber. Das Blutwasser, und den Schleim in demselben vermehren die entgegengesezten Umstände, je jünger ein Thier und je müßiger es ist; ferner wässerigte vegetabilische Nahrungsmittel, die den rothen Theil des Bluts mindern, und Ueberfluß von Wasser verursachen. Hohes Alter vermehrt den rothen Bluttheil, und vermindert die Gallert.

§. 857. Von diesen Grundsätzen, mit denen man jedoch die Beobachtung der soliden Theile vereinigen muß, hängen die Verschiedenheiten der sogenannten Temperamente ab [216]). Denn eine überflüßige Menge von rothen Blutkügelchen macht Vollblütigkeit; der Ueberfluß des wässerigten Theils im Blut ein phlegmatisches Temperament. Das cholerische Temperament scheint in den Säften von einer zu scharfen und alkalinischen Beschaffenheit des Bluts zu entstehen, wie man an Fleischgenießenden Leuten und Menschenfressern sieht, die bekanntlich wilder sind, als die von Pflanzen leben. In Ansehung der festen Theile rechnet man zum cholerischen eine größere Reitzbarkeit und eine mit Beweglichkeit verbundene Festigkeit, zum sanguinischen eine geringere Reiz-

barkeit mit weniger Festigkeit. Doch giebt es auch ein Temperament, das mit geringerer Reizbarkeit die höchste Stärke des Körpers verbindet; dieß ist das böotische. Im melancholischen ist offenbar große Reizbarkeit mit Schwäche verbunden. Doch muß man sich in Acht nehmen, die Temperamente, die in der Natur nicht in vier, oder acht, sondern in unzählige Grade getheit sind, nicht gar zu sehr nach Art eines Systems zu bestimmen [217]).

216) Die Lehre von den Temperamenten des menschlichen Körpers, in dem Sinn, in welchem sie die Aerzte mehrentheils nehmen, und in welchem sie auf Schulen gelehrt werden, verräth durch ihre Abtheilung in vier Gattungen, und durch ihre Herleitung aus der verschiedenen Natur und Mischung des Bluts, gar zu sehr ihr Alterthum, und besonders die Zeiten vor Galenus. Mir scheint es außer allen Zweifel gesezt zu seyn, daß es Temperamente giebt, und daß man eine große Richtschnur bemerken könne, an die sich die menschliche Natur sowohl, als die der vollkommneren Thiere hält, und nach der sie sich bei Verrichtung der Geschäfte des Leibes und der Seele, bei Beschützung oder Schwächung der Gesundheit und des Lebens selbst, und bei den meisten Geschäften und Verrichtungen des Lebens, und den Handlungen der innern und äußern Theile richtet, die mit der Glückseligkeit der lebendigen Geschöpfe mehr oder weniger verbunden sind. Will man also diesem verschiedenen Bezuge, und der einmal nun mitgetheilten Bestimmung der Theile unsers Körpers irgend einen Namen, wie z. B. einer Pflanze oder eines andern natürlichen Körpers geben, und deshalb die altväterischen Benennungen, sanguinisches, cholerisches, phlegmatisches und melancholisches Temperament beibehalten, und andern vorziehen, so erinnere man sich, daß nicht blos aus der verschiedenen Beschaffenheit des Bluts allein, die mannichfaltig-

Mi-

Mischung der Menschen und Thiere, oder die Temperamente entstehen, und daß nicht alles unter diesen vier Modifikationen begriffen werden könne.

Was die Ursachen der Verschiedenheit der Temperamente anbetrifft, so kommen freylich ihrer viele hier zusammen. 1) Die Verschiedenheit des Nervensystems das vom Hirn zu den einzelnen Nerven fortgeht, in Ansehung seiner verschiedenen Menge, Stärke und Empfindungsvermögens. Allemal habe ich †) mit einem größern Hirn, mit gröberen und stärkeren Nerven, und einer großen Empfindlichkeit sowohl des ganzen Körpers, als der Sinnorgane, eine cholerische, oder cholerisch-sanguinische Disposition beobachtet. Davon hängt das leichte Gewahrwerden der Dinge, die wir durch die Sinne empfinden, ab, und die daraus entstehende Vermehrung unserer Kenntniß und Gelehrsamkeit; ferner die Schärfe und Richtigkeit der Beurtheilungskraft wegen der Vergleichung vieler Ideen, die die cholerischen Leute in einem so hohen Grade besitzen: zugleich ist aber mit dieser Beschaffenheit der Nerven, eine große Neigung zum Schmerz und Zorn verbunden, wenn Leib und Seele auch nur mäßig gerührt werden. Daher muß man sie mit Heilmitteln vorsichtig behandeln, und ihnen nur kleinere Gaben reichen. Mit einem kleinen Hirn und sehr feinen Nerven habe ich stumpfere Sinne, und eine phlegmatische, oder phlegmatisch-melancholische Langsamkeit verbunden gesehen. Solche Leute haben stärkere und länger anhaltende Eindrücke der äußern Gegenstände in die Sinnorgane nöthig, wenn sie Spuren zurücklassen sollen; fällen daher oft aus Mangel an Ideen kindische Urtheile, und bringen es eben deswegen selten in Wissenschaften weit: diesen Abgang aber hat die Natur dadurch vergütet, daß sie von ihr geschickter gemacht worden sind, die

†) Man sehe meine Bemerkungen hierüber in der Schrift von der Verschiedenheit des Negers vom Europäer, wo ich die Sache anders vorgestellt habe. Sg.

Landesbibliothek Oldenburg

Unbequemlichkeiten des Klima's, des Lebens, und der Arbeit zu ertragen, sie haben daher auch stärkere Arzneien, und größere Gaben derselben nöthig. Wie sehr sind der Mensch und die Bewohner der nördlichen Wasser, die Wallfischarten, unterschieden! 2) Die verschiedenen Grade von Reizbarkeit. Wo man eine sehr lebhafte Reizbarkeit, die durch jeden Reitz in Wirksamkeit geräth, und lange anhält, und mit einer gewissen Geschwindigkeit wirkt, antrift, darf man an einer cholerischen Disposition nicht zweifeln; daher kommt die Kraft und besondere Stärke in den Muskeln gewisser Menschen, die mit einer unglaublichen Behendigkeit, in kurzer Zeit, und mit einer besondern Beständigkeit wirkt. Im Gegentheil wird man eine langsame, einem Reitze, er sey denn sehr stark, kaum gehorchende Zusammenziehung der Muskeln bemerken, wenn man einen phlegmatischen Körper untersucht. Es dauert lange, ehe die Muskeln der phlegmatisch-melancholischen Leute, wenn sie auch stark gereizt worden, in Bewegung gerathen, und nur langsam vollführen sie dieselbe. 3) Eine gewisse besondere leicht bemerklichere Weichheit in allen Fibern und Membranen, wenn man den Körper eines Phlegmatischen berührt, oder die Härte, und gleichsam Trockenheit in melancholischen Personen, mit welchen Eigenschaften die phlegmatischen Personen wenig Schnellkraft, die melancholischen mehr Ton und Schnellkraft (Kontraktilität) verbinden. 4) Ist in der Luft zuverläßig ein elektrisches Principium, welches durch das Athemholen dem Körper verschiedentlich mitgetheilt wird, die Fibern mit dem natürlichen Ton versieht, den Gefäßen eine lebhaftere Bewegung ertheilt, die Heiterkeit der Seele vermehrt, und wechselseitig vermindert. So wie nun nicht zu allen Stunden, Jahrszeiten, und in jedem Klima, dieses Principium in der atmosphärischen Luft in gleicher Menge vorhanden ist, so daß wir zuweilen, wie z. B. bei dem Sirokko in Sizilien, die höchste Erschlaffung aller Fibern fühlen, die schleunig nachläßt, sobald gleichsam mit der heitern elastischen Luft die Leibes- und Seelenkräfte wieder-

derkehren, so saugen gleichfalls nicht alle Menschen in gleichem Maaße diese elektrische Materie ein, und veranlassen dadurch eine merkliche Verschiedenheit der Temperamente. 5) Mit allem diesen müssen wir endlich noch die verschiedene Natur, Mischung und Menge des Bluts in Ansehung seiner Elemente vereinigen; so daß ein stärkerer im Blute vorhandener Reitz das Herz zu lebhafteren Schlägen reizt, eine schärfe und häufigere Galle die wurmförmige Bewegung nachdrücklicher befördert, der Ueberfluß des Schleims zu öftern Schnupfen, und einer Trägheit der Säfte geneigt macht, und was dergleichen mehr ist.

Wir haben also Ursachen genug, die selbst von der Geburt an in den ersten Keimen der Theile eine unabänderliche Bestimmung zu dieser oder jener Beschaffenheit, oder diesem oder jenem Temperament verursachen. Eine vollkommene Verwandlung der Temperamente, die aus einem reinen cholerischen ein phlegmatisches machte, kann ich, so lange diese natürlichen Gesetze bleiben, nicht füglich gestatten. Doch gebe ich gerne zu, daß man die Temperamente einigermassen abändern könne, so daß die heftigen Anfälle einiger gemildert, die Langsamkeit, Trägheit und Unthätigkeit des entgegengesezten gehoben werden; und ich ordne die Mittel, wodurch eine Veränderung vorzüglich bewirkt werden kann, nach der Klasse der Ursachen der Temperamente. Vorzüglich zeichnen sich aus 1) die verschiedene Beschaffenheit der Speise und des Tranks. Die thierische Diät nämlich giebt unsern Kräften die höchste Stärke, schärft die Sinne, und verursacht mitunter Wildheit, wie man an Menschenfressern, an fleischfressenden Thieren, an Fleischern und ihren Hunden, und an Jägern deutlich sieht, besonders wenn ein zu starker Gebrauch von Gewürzen, Weinen, und Arzneimitteln hinzukommt. Die Pflanzen hingegen vermehren die Trägheit der Fibern, brechen ihre Heftigkeit, mindern die Empfindlichkeit und Reizbarkeit; mit einem Wort, sie machen phlegmatisch, wor-

unter sich die Kartoffeln zum Erstaunen auszeichnen. Es wäre wichtig, bei der Erziehung der Kinder von dieser Wahrheit Gebrauch zu machen, nämlich die Trägheit des Leibes und der Seele durch Fleischnahrung zu heben, die cholerische Hitze hingegen, und deren Heftigkeit durch Pflanzennahrung zu mildern. 2) Die Art der Erziehung der Beispiele und Nachahmungen. Es läßt sich nicht bebeschreiben, was diese vorzüglich in früher Jugend vermögen. Es kann daher geschehen, daß ganze Völker nur ein Temperament zu haben scheinen. 3) Klima, Himmelsstrich, natürlicher Boden. Seltener trift man die Munterkeit eines cholerischen Genie's, seine Behendigkeit in Ansehung des Körpers, und seine Scharfsinnigkeit unter einem trüben neblichten Himmelsstrich an: sie bleibt gern in einem warmen Klima, und auf feuchtem Boden, sie fordert einen heitern, gemäßigten Himmelsstrich, und mäßig erhabene Hügel. 4) Vermehrung der Kenntnisse. Ich habe oft die Veränderung bewundert, die eine eiserne Anstrengung, etwas zu lernen, in Leuten hervorbrachte, die ehedem sehr träge waren; so daß mit Vermehrung ihrer Kenntnisse ihr Temperament auflebte. 5) Ueberfluß, oder Mangel der sowohl zum Leben, als zum Lernen höchst nothwendigen Dinge. Hierdurch kan es bewirkt werden, daß nach der verschiedenen Regierungsart, wenn sie milder, strenger, oder tyrannischer ist, die Einwohner ein lebhafteres oder stumpferes Temperament erhalten. 6) Das Alter selbst, die Gesellschaft, und öffentlichen Aemter vermögen viel zur Veränderung der Temperamente, so daß man selten nach dem 36sten Jahre einen reinen sanguinisch-cholerischen Mann antrifft, der seine vorige Munterkeit bis nach dem 50sten Jahre behielte.

Schwer ist es aber zu bestimmen, in wie viele Gattungen die Temperamente eingetheilt, und was jedem für Kennzeichen beigelegt werden können, wenn man der Natur, und nicht einer Hypothese folgen will. Ich zweifle, daß ich in Entwerfung der ersten Grundlinie glücklicher

cher seyn werde, als der vortrefliche Kämpf und Gerresheim.

Alle Abänderungen (Modifikationen, Schattirungen) der Temperamente scheinen unter dem sanguinischen und phlegmatischen, und verschiedenen dazwischen liegenden begriffen werden zu können. 1) Der Sanguinische also ist ausschweifend und unbeständig, er zeichnet sich durch eine angenehme lebhafte Gesichtsfarbe aus; die Gefäße sind voll von Blut, und solche Leute vertragen daher meist nicht gut äußere Wärme, sind zu Entzündungskrankheiten sehr geneigt, und besitzen einen hoben Grad von Empfindlichkeit und Reizbarkeit; alles athmet also Wollust in diesem Temperamente, Leib und Seele ist äußerst unruhig, sie laufen bald hier, bald dorthin, sind redselig, bleiben nicht lange bei einer Beschäftigung, werden bald mit jedermann gemein, weil sie leicht zu verführen sind, vergessen aber bald ihre Freunde, und haben ein gewisses Mistrauen gegen jedermann. Alle schweren Unternehmungen scheuen sie, und machen selten große Fortschritte in den Wissenschaften, außer wenn sie älter werden. 2) Das sanguinisch-cholerische Temperament hat schon eine bessere Mischung der Ursachen, es genießt eben die Vortheile in Ansehung der Gesundheit und Heiterkeit mit dem vorigen, hat aber die Beharrlichkeit mit dem cholerischen gemein. 3) Das Cholerische: Man bemerkt meistentheils einen zarten, doch nicht magern oder trocknen Körper, wie beim melancholischen; die Haut ist weißlicht gelb, oft mit rothen Haaren besezt, die Augenäpfel sind von mittlerer Größe, mit einer oft dunkeln Blendung (Stern); es ist ihm ein blitzendes und oft mit einem wilden Ansehen verbundenes Gesicht eigen, der Puls ist häufig und schnell, die Wirkungen der Muskeln beim Gehen, Sprechen, und bei andern Handlungen geschehen sehr schnell, die Galle ist häufig und scharf; daher ist die wurmförmige Bewegung wirksam, und die Leibesöffnung häufiger, die Seele ist großmüthig, und zur Unternehmung schwerer Geschäfte am

schick-

geschiktesten; es ist gleichsam zum Herrschen geschaffen, und liebt thierische Nahrung. 4) Das Hypochondrische, ein unglückliches Temperament, sich und andern zur Last; gemeiniglich leiden solche Leute an der Leber, haben eine gelblichte Farbe, sind nie mit ihrem Schicksal zufrieden, und werden von Neid und Mißtrauen geängstigt; andern sind sie unter dem Namen der Cholerisch-melancholischen bekannt. 5) Das Melancholische hat ein trauriges Ansehen, die Augen sind mehrentheils klein, zurückgezogen, und blinzelnd, mit schwarzen Haaren besezt; die Haut ist rigide, und es verräth sich durch die Trockenheit und Magerkeit der Fibern. Der Puls ist klein und sparsam, die wenige Galle schwarz, die wurmförmige Bewegung langsam. Sie werden leicht Sachen durch die Sinne gewahr, und wiederkäuen die wahrgenommenen Sachen lange; mit der alleräußersten Geduld unternehmen sie beschwerliche Arbeiten, aber mit unglaublicher Langsamkeit bringen sie sie zu Ende, und nehmen gemeiniglich auf die Zeit keine Rücksicht. Die Beschwerlichkeiten des Lebens ertragen sie leicht; sind sie aber einmal aufgebracht, so lieben sie die Rache. 6) Das Böotische und Bauerntemperament. Mit einer melancholisch-phlegmatischen Beschaffenheit des Körpers verbindet es sehr vieles vom sanguinischen Temperament. Der Körper ist fleischigt, vollsaftig, die starken Muskeln besitzen wenig Reizbarkeit, und die kleinern Nerven sind etwas stumpf. Es ist fast gar keiner Gelehrsamkeit fähig, und was es unternimmt, verräth pöbelhafte Sitten. 7) Das sanftmüthige und milde Temperament ist aus dem sanguinischen, cholerischen, und phlegmatischen zusamsamgesezt. Es giebt eine gute Art Menschen, die allen wohl wollen; man bemerkt bei ihm allemal sanfte gesezte Sitten, er haßt die geräuschmachende Schwatzhaftigkeit sehr: legt er sich auf Wissenschaften, so treibt er sie gelassen, überlegt bedachtsam die Lehren, und bringt es ausnehmend weit. 8) Das phlegmatische, träge, hat mehrentheils eine weiche weiße Haut, einen schlaffen

Körper,

Körper, sehr hervorragende Augen, ein schläfriges Ansehen. einen sparsamen, langsamen Puls, und langsamen Gang. Sie sprechen gewöhnlich langsam, vertragen rauhe Witterung, und Beleidigungen von andern Menschen, und scheinen vorzüglich zum Gehorchen gebohren zu seyn. Der wenigen Reitzbarkeit halber werden sie schwer aufgebracht, und kehren leicht zur vorigen Gemüthsruhe zurück. W.

Man sehe, was Stark, Metzger rc. neuerlich theils von der Verschiedenheit der Temperamente, theils von den verschiedenen Ursachen derselben, auch im Vergleich mit der Wrisbergischen Meinung hierüber gesagt haben. M.

217) Ohne Zweifel gründet sich das Temperament und seine Verschiedenheiten vorzüglich und zunächst auf die Beschaffenheit und die relative Reizempfänglichkeit oder Rührungsfähigkeit und Agilität der festen Theile, und zwar besonders der Muskel- und Nervenfaser (wie auch in der vorstehenden fürtreflichen Anmerkung des Hrn. Hofrath Wrisberg sehr bündig und lehrreich gezeigt wird) und die verschiedentliche Beschaffenheit der Säfte in den verschiedenen Temperamenten, in Ansehung ihrer Mischung, Dichtheit, Dünnheit, und absoluten oder relativen Quantität, hängt als ein sekundärer Zustand zunächst von jener primären Beschaffenheit und Anlage der festen Theile ab. Indessen kann allerdings der einmal so bestimmte und dem Individuum natürlich gewordene Zustand der Säfte wieder dergestalt auf die festen Theile zurückwürken, daß er Ursache zur Vermehrung und Unterhaltung des herrschenden Temperaments wird. Und insoferne kann man allerdings den Säften auch einen Antheil an den Temperamentszustand zuschreiben. — Etwas verschieden ist die psychologisch-anthropologische Ansicht des Temperaments. Jakob (Erfahrungsseelenlehre) definirt in dieser Hinsicht, aber nicht befriedigend genug, dasselbe als das bestimmte Verhältniß des Naturells (oder der Gemüthsgaben) zur Kom-

Erster Abschnitt.

Von den Organen der Samenbereitung und dessen Wegen

§. 858. Zunächst an den Nieren liegen die Zeugungsglieder, und zwar fast bei allen Thieren. So erfordert es die Bequemlichkeit des doppelten Nutzens in einem Organ, welches sowohl den Urin, als den Samen ausführen sollte, und der Bezug der Geschlechtstheile im Zwischenraum der höchsten Theile der Schenkel, der zur Reinlichkeit, Schaamhaftigkeit [218], Leichtigkeit der Geburt, des Harnlassens, und Kraft des Anstrengens gehört.

218) Schwerlich war dies ein Zweck der Natur, wenn wir denn ja von sichtlichen Absichten sprechen wollen. Sg.

§. 859. Der männliche Samen wird in Hoden erzeugt, in die Samenbläschen abgesezt, aus der Ruthe getrieben, in den Uterus gesprützt, und befruchtet das Ey. Dies ist der Grund meiner Ordnung. Die menschlichen Hoden [219] sind in Verhältniß der Masse ihres Körpers klein, liegen im zarten ungebornen Kinde innerhalb des Bauchfells, darauf allmälig unter ihm in den Weichen, endlich unter den Weichen im vollen Alter der Frucht, verändern ihre Lage also vielleicht durch die einfache Kraft der Schwere [220], und des einströmenden Bluts. Und doch bleiben sie zuweilen beim erwachsenen Menschen in den Weichen zurück [221]. Sie steigen durch einen offenen vom Zellgewebe gebildeten Weg im ungebornen Kinde hinab, den man einen Fortsatz nennt, und der aus der Bauchfellshöhle in den