
Zweiter Theil.
Besondere Physiologie.

Fünftes Buch.
Von dem Empfindungsleben.

§. 245.

Dieses Buch umfaßt die wichtigsten Functionen des menschlichen Organismus, und schildert mit dem Sinnesleben zugleich das psychische. Die hieher gehörigen Untersuchungen sind daher nicht allein sehr schwierig, sondern es ist auch den Hypothesen darin überall ein weites Feld geöffnet, so daß man bei jedem Schritt auf seiner Hut seyn muß.

Anm. Es könnte auch das folgende Buch mit diesem verbunden werden, wie es sonst geschah, da man die in diesen beiden Büchern abgehandelten Gegenstände zu den thierischen Functionen rechnete, doch ist die Trennung vorzuziehen, damit das Eigenthümliche in beiden mehr hervorgehe. §. 6. Anm. 2.

§. 246.

Als Hauptquellen für dieses Buch, besonders für die ersteren Abschnitte, sind vorzüglich Haller's Physiologie, Cuvier's vergleichende Anatomie, und Treviranus Biologie zu nennen. Viel treffliches enthält Darwin's Zoonomie.

Einen Theil der hieher gehörigen Litteratur habe ich schon §. 207. nennen müssen. Das Besondere derselben wird bei den einzelnen Abschnitten vorkommen. Der Schriften aber, welche die Entwicklung des Gehirns im Foetus darstellen, werde ich im achten Buch gedenken.

Vinc. Malacarne Nuova esposizione della vera struttura del cervello. Torino. 1776. 8. — Encefalotomia nuova universale. ib. 1780. 8. — Neuro-Encefalotomia. Pavia. 1791. 8. — Le scoperte di Gall ridotte al giusto valore. Verona. 1808. 4.

Ge. Prochaska de structura nervorum. Vin-
dob. 1779. 8.

Roland Martin Institutiones neurologicae.
Holm. et Lips. 1781. 8.

Alex. Monro Obs. on the structure and func-
tions of the nervous system. Edinb. 1783. fol.
Uebers. Bemerkk. über die Structur und Verrich-
tungen des Nervensystems. Mit Anm. von S. Th.
Soemmerring. Lpz. 1787. 4.

Vicq. d'Azyr Traité d'Anatomie et de Phy-
siologie. Paris 1786. fol.

James Johnstone Untersuchungen über das
Nervensystem. A. d. Engl. Lpz. 1796. 8.

S. Th. Soemmerring Vom Hirn und Rück-
kenmark. Mainz 1792. 8. — Lehre vom Hirn und
von den Nerven. 2te Aufl. Frkft. M. 1800. 8.

De la Roche Zergliederung der Verrichtun-
gen des Nervensystems. A. d. Fr. Halle 1794, 95.
2 Bde 8.

J. Chr. Reil Exercitationes anatomicae de
structura nervorum. Hal. 1796. fol. — Dessen Un-
tersuchungen über das Gehirn in seinem Archiv. B.
VIII — XI.

Jos. Franc. Gall et Ge. Spurzheim Re-
cherches sur le système nerveux en général et sur
celui du cerveau en particulier. Paris 1809. 4. —
Anatomie et Physiologie du système nerveux en
général et du cerveau en particulier. Paris 1810—
19. 4. Voll. 4. 100 Taf. fol.

Luigi Rolando Saggio sopra la vera struttura
del cervello dell'uomo e degl'animali e sopra le
funzioni del sistema nervoso. Sassari 1809. 8.

Joseph et C. Wenzel De penitiori structura
cerebri hominis et brutorum. Tubing. 1812. fol.

C. Gust. Carus Versuch einer Darstellung
des Nervensystems und insbesondere des Gehirns.
Lpz. 1814. 4.

Fr. Chr. Rosenthal Ein Beitrag zur Ence-
phalotomie. Weimar 1815. 8.

Ge. Wedemeyer Physiologische Untersu-
chungen über das Nervensystem und die Respiration.
Hannov. 1817. 8.

John Gordon Obs. on the structure of the
brain comprising an estimate of the claims of Dr.
Gall and Spurzheim. Edinb. 1817. 8.

Fr. Nasse Ueber das Verhältniß des Gehirns
und Rückenmarks zur Belebung des übrigen Körpers.
Halle 1818. 8.

K. Fr. Burdach Vom Bau und Leben des Gehirns. Lpz. 1819. 1822. 2 Bde. 4.

Analyse des travaux de l'Ac. des sc. à Paris pendant 1820. par Cuvier. 4. Enthält S. 56 — 73. eine Uebersicht der Preißschrift über die vergleichende Anatomie des Gehirns von Serres.

Fr. Tiedemann Icones cerebri simiarum et quorundam mammalium rariorum. Heidelberg. 1821. fol.

Vinc. Racchetti Della struttura delle funzioni e delle malattie della midolla spinale. Milano 1816. 8.

K. A. Rudolphi Einige Bemerkk. über den sympathischen Nerven. Abh. der k. Ak. d. Wiss. von 1814, 15. S. 161 — 174.

Ern. Hnr. Weber Anatomia comparata nervi sympathici. Lips. 1817. 8.

C. Guil. Wutzer De c. h. gangliorum fabrica atque usu. Berol. 1817. 4.

Chr. Fr. Ludwig Scriptores neurologici minores selecti. Lips. 1791 — 95. 4 Voll. 4.

Erster Abschnitt.

Von dem Nervensystem überhaupt.

§. 247.

Wenn wir alle Systeme des menschlichen Körpers mit denen der Thiere vergleichen, so finden wir, daß bei dem Menschen das Nervensystem sich durch seine Eigenthümlichkeit und Ausbildung vor allen am meisten auszeichnet.

Anm. Die Knochen, die Muskeln, das Herz und die Gefäße, die Athmungsorgane, die Verdauungswerkzeuge u. s. w. finden wir bei vielen Thieren in gleicher, selbst Einzelnes davon hier und da in größerer Entwicklung. Das letztere kann auch von einzelnen Nerven solcher Theile, z. B. von den Aesten des fünften Paares zum Rüssel, zu den Barthaaren u. s. w. oder von einzelnen Sinnesorganen gelten, allein das sagt nichts gegen den Ausspruch über das ganze Nervensystem.

§. 248.

Das Nervensystem besteht einerseits aus den Centralorganen, oder dem großen und kleinen Gehirn und dem Rückenmark; andererseits aus den Nerven, welche sämmtlich mit jenen zusammenhängen.

Anm. Bei den Thieren, wo das Gehirn sehr zurücktritt und das Rückenmark zum Bauchmark wird, hat man dieses zum Theil verkannt, und es für den sympathischen Nerven genommen, allein eine genauere Untersuchung muß sehr bald das Irrige darin zeigen. Erstlich nämlich sehen wir bei den Cephalopoden, bei den Crustaceen, Arachniden und Insecten aus dem vorderen großen Stück, oder dem Gehirn die Sinnes-

nerven ganz nach der Analogie des Gehirns bei höheren Thieren entspringen; zweitens liegt das Mark auf der Bauchseite bei den Insecten Linné's auf ähnliche Art in den Segmenten der Hautschaalen wie bei den höheren Thieren in den Wirbeln; ja Carus hat sogar (wie er mir mündlich gesagt hat) bei ein Paar Insecten (Gryllis) die Stränge des Bauchmarks durch eigene Löcher in jenen Schaalen gehen sehen; drittens endlich geht ein großer Nerve bei den Insecten auf ähnliche Art an jeder Seite des Rückens nach hinten, wie bei den Wirbelthieren der sympathische Nerve unten fortheht, während die übrigen Nerven aus dem Bauchmark an den Seiten nach der Analogie der Rückenmarksnerven abtreten. Man kann also nur das Rückenmark bei ihnen als in der Lage verändert, allein nicht als fehlend ansehen. Diejenigen Mollusken, bei welchen blos einzelne Ganglien im Körper vorkommen, finden durch die nackte Schnecke (*Limax*) einen Uebergang zu den übrigen; so haben auch der Nasehornkäfer (*Geotrupes*), einige Fische (*Orthogoriscus* und *Lophius*) und Säugthiere (*Erinaceus*, *Vespertilio*) ein sehr kurzes Rückenmark. Man sieht also, daß bis hieher jedes Thier, welches Nerven besitzt, auch mit Centralorganen dafür versehen ist, nur daß diese an Ausbildung sehr verschieden sind. Findet eine Ausnahme statt, so ist sie blos bei den Strahlthieren und den ihnen verwandten niedern Geschöpfen; doch könnte man auch wohl dagegen ausführen, daß bei ihnen die Ganglien des Bauchmarks, statt in eine fortlaufende Längslinie (wie bei den Insecten, den Gliederwürmern und dem *Strongylus* unter den Eingeweidewürmern), der Form des ganzen Körpers angemessen, in einen Kreis oder in eine Queerlinie gelegt wären; wie umgekehrt dem Bedürfnis entsprechend das Bauchmark der Cirropoden von dem der übrigen Mollusken abweicht, und sich dem der Gliederwürmer etc. nähert.

§. 249.

Das große und das kleine Gehirn sind bei dem Menschen am meisten entwickelt, und sowohl das

Rückenmark, als die Schedelnerven treten gegen jene Theile bedeutend zurück, während sie schon bei den ihm am nächsten stehenden Thieren auffallend zunehmen.

Anm. 1. Wenn auch bei einzelnen Thieren, wie in der Anmerkung zum vorigen Paragraph gesagt ist, das Rückenmark als zusammenhängender Theil sehr kurz ist, so ist doch die Masse der damit verbundenen Nerven (als Pferdeschweif, oder noch mehr australend) so groß, daß sie mit dem Rückenmark zusammengenommen das gewöhnliche Maafs zeigt, so wie auf der anderen Seite die Wirbelthiere, wo sich kein Pferdeschweif findet, sondern jenes ganz nach hinten steigt, darum nicht niedriger zu stellen sind. Das Gehirn tritt bei allen zurück, und die im Rückenmark vorkommenden Abweichungen beziehen sich nicht sowohl bei den Thieren auf jenes, als vielmehr auf Theile des übrigen Körpers, z. B. die Größe oder den Mangel des Schwanzes und der Extremitäten.

Anm. 2. Den wichtigen Satz, daß bei dem Menschen das Gehirn zu den Schedelnerven größer ist, als bei den Thieren, hat zuerst Soemmerring (*De basi encephali et originibus nervorum*. Gott. 1778. 4. p. 17.) aufgestellt. Recht gute, bestätigende Beobachtungen darüber finden sich bei J. Godofr. Ebel *Obss. neurologicae ex anatome comparata*. Traj. ad V. 1788. 8. tabb. Recus. in Ludwigi Script. Neurol. Min. T. III. p. 148. sq.

§. 250.

Das große Gehirn hat bei dem Menschen eine bedeutende Höhe und eine große Länge; bei den Thieren fehlt hauptsächlich der hinter der menschlichen gewölbten Stirne befindliche vordere Theil, und dann ein großes Stück des hinteren Lappens. Dadurch hat selbst das große Gehirn bei dem Men-

schen ein viel größeres Verhältniß zu dem gänzlich oben von ihm bedeckten kleinen Gehirn, obgleich dieses sonst durch die große Entwicklung seiner Seitenmassen das kleine Gehirn der Thiere bei weitem übertrifft, auch daher viel größere Fortsätze zum starkgewölbten Hirnknoten (Pons Varolii) sendet, da er bei allen Thieren hingegen viel kleiner und platter erscheint.

Anm. 1. Wenn bei den Blödsinnigen der vordere Theil des Gehirns fehlt, so wird ihr Ansehen ganz thierisch, wie die Abbildungen solcher Köpfe bei Pinel, Blumenbach, Gall u. s. w. beweisen. Das verkrüppelte Gehirn eines solchen Blödsinnigen hat Willis (Cerebri anatome p. 14. Fig. IV. in Opp. omn. Amst. 1682. 4.) abgebildet. Mit jenen verdienen auch die §. 41. Anm. 1. 2. genannten Abbildungen von Schedeln verschiedener Nationen, so wie die §. 63. Anm. 2. citirten von künstlich verunstalteten Schedeln der Karaißen verglichen zu werden.

Anm. 2. Durch das Zurücktreten des Gehirns verliert die Stirne bei den Thieren die Wölbung, welche sie bei uns zeigt, und der Gesichtswinkel (§. 30. Anm. 1.) wird um so viel kleiner, als jenes Zurücktreten beträgt. Doch muß man nicht vergessen, daß der Anblick des Kopfs zuweilen täuschen kann, indem ihm bei den Säugethieren die großen Stirnhölen, oder bei den Vögeln die Luftzellen der Schedelknochen u. s. w. eine ganz andere äußere Gestalt geben können, als die Höle bei ihnen zeigt, welche das Gehirn umfaßt, so daß Cuvier mit Recht auf den Profilschnitt des Schedels den größeren Werth legt.

Nach Peter Camper (Ueber den natürlichen Unterschied der Gesichtszüge S. 61.) beträgt der Gesichtswinkel idealischer Schönheit 95 — 100 Grad; was darüber steigt, wird zur Fratze; von 95 bis 90 oder 85 Grad ist der Gesichtswinkel wohlgebil-

deter Europäer; mit 70 Grad fängt der Gesichtswinkel der Neger an, und steigt höchstens bis zu 65 Grad hinab, wo der der Affen anfängt u. s. w. Bei kleinen Kindern, wo die Kiefer noch sehr zurücktreten, ist der Gesichtswinkel dadurch größer.

Anm. 3. Das gewöhnliche Gewicht des menschlichen Gehirns beträgt nach Soemmerring (Nervenlehre S. 19.) zwischen zwei und drei Pfund, nämlich von zwei Pfund eilf Loth bis drei Pfund drei ein viertel Loth, und unter mehr als zweihundert von ihm selbst untersuchten Gehirnen fand er keins von vier Pfund, wie es Haller (jedoch in runder Zahl, El. Phys. IV. p. 10.) angiebt. Die Gebrüder Wenzel (de penitiori cerebri structura p. 267.) setzen auch das Gewicht des menschlichen Hirns zwischen die Gränzen von 20 bis 22,000 Granen. Ich habe indessen im Januar 1819 das sonst natürlich beschaffene, und auf die gewöhnliche Weise unter dem verlängerten Mark abgeschnittene Gehirn eines Menschen (Namens Rustan, von dem ich weiter nichts erfahren konnte, und dessen Kopf außerordentlich groß war) vier Pfund und vierundzwanzig Loth hiesigen Gewichts schwer gefunden. Der Schedel, welcher ein Pfund und sechs Loth wog, ist auf dem anatomischen Museum. Man muß wohl daher manche ältere Angaben von einem sehr schweren Gehirn (bei Haller l. c.) jedoch nur als Ausnahmen gelten lassen.

Anm. 4. Unter allen Thieren hat der Elefant das größte Gehirn und viel größer (absolut genommen), als der Mensch. Perrault (Mém. de l'Ac. des sc. de Paris T. 3. P. 3. p. 532.) giebt das Gewicht des von ihm untersuchten Elefanten-Gehirns auf neun Pfund, die Länge auf acht Zoll, die Breite auf sechs Zoll an; Allen Moulins (An anatomical account of the Elephant accidentally burnt in Dublin. Lond. 1682. 4. p. 37.) fand es zehn Pfund schwer. Man sieht auch aus der Abbildung bei Stukeley (Of the spleen. Lond. 1723. fol.), daß es sehr groß seyn muß. Eine solche (absolute) Größe scheint das Gehirn der Walfische nicht zu erlangen; unser Museum besitzt das Gehirn von einem fünfundsiebenzig Fufs langen gewöhnlichen

Walfisch (*Balaena Mysticetus*) und das von einem siebenzehn bis achtzehn Fuß langen *Monodon Monoceros* oder Meereinhorn; jenes wiegt fünf Pfund zehn ein Viertel Loth, bei einer Länge des ganzen Gehirns (großes und kleines zugleich gerechnet) von acht Zoll, sieben und einer halben Linie; die Länge des großen Gehirns beträgt sechs Zoll fünf Linien, die Breite desselben sieben Zoll acht Linien. Bei dem Meereinhorn ist das Verhältniß sehr verschieden; das Gewicht hält zwei Pfund ein- und dreißig Loth; die Länge des ganzen Hirns sechs Zoll drei Linien; die des großen Hirns allein fünf Zoll; dessen Breite sieben Zoll. Etwas haben diese Gehirne wohl dadurch verloren, daß sie längere Zeit (gegen acht Monate) in Weingeist gelegen haben. Doch scheint hierdurch nicht der beträchtliche Gewichtsunterschied erklärt werden zu können. Das Elefanten - Gehirn ist wohl vorzüglich viel höher.

§. 251.

Bei der größeren Masse des menschlichen Gehirns ist auch das Mittelstück desselben (*corpus callosum*) sehr verlängert, und da dessen Abstand von der Oberfläche des Gehirns so beträchtlich ist, ward auch der Sichelfortsatz der harten Hirnhaut viel tiefer hinabsteigend. Zum Theil wenigstens scheint auch die Menge und Tiefe der Windungen des Gehirns und der Umfang seiner Hölen sich auf seine Größe zu beziehen, und um so mehr, als auch bei dem menschlichen Embryo die Windungen fehlen, und erst nach und nach sich die Gefäße einsenken, die zuvor auf der Oberfläche lagen.

Anm. 1. Daß man nicht allein hierbei auf die Größe des Gehirns sehen darf, zeigt indessen die Vergleichung sehr bald, da zum Beispiel kleine Raubthiere dem Typus der größeren folgen, und deutliche Windungen des großen Gehirns zei-

gen, wo sie größeren Nagethieren u. s. w. ebenfalls nach einem allgemeinen Typus fehlen. Hauptsächlich scheinen sich jedoch die Windungen auf die leichtere Einsenkung der Gefäßhaut zu beziehen, und Gall's Theorie, nach welcher das Gehirn als ein zusammengefaltetes Tuch zu betrachten wäre, ist gewiß falsch. Ich habe auf alle von ihm angegebenen Arten sehr sorgfältig das Gehirn zu entwickeln gesucht, allein durchaus gefunden, daß seine Ansicht davon nur durch gewaltsame Trennungen entstehen kann, und daß sich nie die Windungen regelmäßig theilen lassen, wie er es will. Ich habe ein Paar sehr große innere Wasserköpfe zergliedert, allein selbst hier nicht jene Entfaltung gesehen. Nach unten, wo der Schedel fester ist, kann das sich anhäufende Wasser nicht so stark einwirken, allein nach oben gegen die beweglichen nachgebenden Knochen hin übt es seine Gewalt leichter aus, so daß die Gehirnhäute mit dem Gehirn dort äußerst dünn werden; an den Seiten erhalten sich hingegen beide nach unten zu immer mehr und mehr, so daß sie endlich ganz unten die gewöhnliche Dicke haben. Diese Sache leidet gewiß keinen Zweifel, und Walter, Soemmerring, Ackermann u. s. w. haben sich mit Recht gegen jene Entfaltung erklärt.

Anm. 2. Durch die starke Anspannung des großen Sichelfortsatzes und des ebenfalls sehr großen Zelttes wird ohne Frage die mechanische Einwirkung der Hirntheile aufeinander bei Bewegungen, Erschütterungen u. s. w. verhindert, allein auch mancher krankhafte Zustand leichter isolirt. Daß bei manchen Thieren das Zelt durch größere oder kleinere Knochenstücke unterstützt wird, bezieht sich gewiß auf etwas Aehnliches. So haben alle Raubthiere (ferae), die Seehunde, das Walroß das knöcherne Zelt. Unter den Affen haben es die Brüllaffen. Unter den grasfressenden Thieren die Einhufer. Unter den Ameisenfressern der mit Zähnen versehene *Orycteropus* vom Vorgebürge der guten Hoffnung. Unter den Walfischartigen die (mit Zähnen ausgerüsteten) Delphine, während es den mit Barten versehenen Walfischen und dem Meereinhorn fehlt;

ob es bei dem Pottfisch vorkommt, weiß ich nicht; dem Manati fehlt es.

Anm. 3. Die Hölen des Gehirns hielt man in den frühesten Zeiten mit der Nase in offener Gemeinschaft; daher die Lehre von den Flüssen, von den hauptreinigenden Arzneien und dergl. mehr. Wie man sie aber lange für Kloaken ansah, aus denen die Flüssigkeiten weggeschafft werden mußten, so hielt man sie zu andern Zeiten für die Behälter der Lebensgeister, ja man sah in den neuesten Zeiten (§. 262.) das Wasser derselben als das Seelenorgan an. Im frischen und gesunden Zustande ist indessen kein Wasser darin vorhanden, sondern nur ein benetzender Hauch, wie in andern Hölen des Körpers. Andere glaubten, sie entstünden nothwendig, indem die darin befindlichen Theile, als die gestreiften Körper, die Sehhügel u. s. w. von der übrigen Masse hätten getrennt werden sollen, auch würden durch sie die Adergeflechte (plexus choroidei) in die Tiefe geleitet. Es sind aber bei den Thieren manche Theile z. B. die sogenannten Kolbenfortsätze (Geruchshügel) der Säugthiere, die Sehhügel der Vögel und so weiter, hohl, ohne daß ein Adergeflecht oder ein besonderer Körper darin läge. Ich vermüthe daher, daß sie die Bewegungen der damit versehenen Gehirnthteile und deren Fasern möglich machen oder erleichtern,

§. 252.

Die Centraltheile des Nervensystems bestehen aus der Marksubstanz und Rindenssubstanz, welche letztere das große und kleine Gehirn umhüllt, aber auch in ihrem Inneren vielfältig vorkommt, während sie im Rückenmark nur in dessen innerem Theil erscheint; der peripherische Theil des Nervensystems hingegen, mit Ausnahme des sympathischen und des Riechnerven, hat die graue Substanz nur in seinen Knoten oder Ganglien.

Dieser Umstand hat wahrscheinlich Gall bewogen, sie überall, sey es auf der äusseren Fläche, sey es im Innern des Gehirns und Rückenmarks, als Gangliensubstanz zu betrachten: eine Ansicht, welche auch vor allen bisherigen den mehrsten Beifall zu verdienen scheint. Sie besteht grosentheils aus Gefässen, überdiess aber aus einem eigenthümlichen, der Analyse nach (§. 175.) der weissen Substanz sehr analogen Stoff, und wenn gleich nicht alle Nerven, namentlich die des Rückenmarks, von welchen es Gall gradezu behauptet, bis in die graue Substanz verfolgt werden können (§. 255.), so darf sie doch als für die Nervenfasern vermittelnd und vielleicht selbst als verstärkend angesehen werden.

Anm. 1. In mehreren Theilen des grossen, doch vorzüglich im kleinen Gehirn findet sich eine Modification der grauen Substanz, zwischen dieser und der weissen, als gelbliche oder gelbröthliche Masse (*substantia intermedia*), die indessen, wie die graue selbst, sehr variirt, welche letztere auch in den Hirnschenkeln schwärzlich erscheint. Soemmerring (*De basi encephali* Gott. 1778. 4. p. 182. d.) hat zuerst ausdrücklich darüber gesprochen, doch mag Franc. Gennari, der sich die Entdeckung zuschreibt (*De peculiari structura cerebri*. Parma 1782. 8.) von selbst darauf gekommen seyn, wie man auch im Grunde bei Malacarne (*Nuova esposizione della vera struttura del cervello*. Torino 1776. 8. p. 122.) die Sache, nur nicht so ausgesprochen, findet.

Im Negergehirn haben Mehrere schon die Substanzen dunkler gefunden, und ich sah sie ebenfalls in der Art bei einem Mulatten; Flor. Caldani (*Congetture sopra l'uso della glandola Timo con alcuni altri discorsi*. Venez. 1808. 4. p. 38.) fand blos die graue Substanz im Hirnknoten zweier Neger dunkler

als gewöhnlich. Dasselbe sagte schon Walter (von den Blutadern des Auges S. 21.) gegen Meckel. Bei Rindern habe ich einige Male in Krankheiten (in der Lungenseuche und in der Rindsppest, doch nicht immer) dasselbe gesehen; in Alfort hatte man die Oberfläche des Gehirns einer am Milzbrand (fièvre charbonneuse) verstorbenen Kuh schwärzlich gefunden.

Die graue Substanz fehlt wohl keinem mit Nerven versehenen Thier. Die schwarze Farbe der harten Hirnhaut bei einigen Thieren gehört natürlich nicht hieher (§. 89. Anm.); und eben so wenig die gelbe der Ganglien einiger Mollusken, da sie nicht von der Nervensubstanz abhängt.

Anm. 2. K. Wilh. Wutzer in seiner trefflichen Schrift *De corporis humani gangliorum fabrica atque usu*. Berol. 1817. 4. p. 65. sq. tadelt, daß man die Gangliensubstanz mit der grauen Hirnsubstanz für identisch hält, und giebt mehrere chemische Versuche an, wodurch er ihren Unterschied darzuthun glaubt. Er will auch daher die deutlich aus grauer Substanz bestehende Anschwellung des Geruchsnerven nicht als Ganglion gelten lassen. Ich kann dem nicht beitreten, denn von dem Knoten des Geruchsnerven ist der Uebergang zu der gefärbten Substanz in den Ganglien der andern Schedelnerven gar zu deutlich. In den andern Ganglien tritt die graue Substanz mehr zurück, das Zellgewebe hingegen nebst den Gefäßen mehr hervor. §. 266. Anm. 1.

§. 253.

Die weiße oder eigentliche Substanz des Nervensystems besteht aus Fasern (§. 100.), deren völlige Entwicklung und Darstellung im ganzen Gehirn zugleich dessen Anatomie vollkommen beendigen würde. Bis jetzt kennen wir den Verlauf der Fasern darin nur zu einem, jedoch schon sehr großen Theil, und sehen sie in sehr mannigfaltigen Richtungen geordnet.

Betrach-

Betrachten wir sie aber nur obenhin, wie sie von dem Rückenmark in vielerlei Richtungen zu dem Hirnknoten gelangen, und sich von dort wieder in die Sehhügel, die gestreiften Körper und die Seitenmassen des großen Gehirns fortsetzen, in welche andererseits die Queerfasern des Balkens übergehen, von dem nach unten hingegen die Platten der Scheidewand sich zum Gewölbe hinabsenken, das selbst wiederum mit seinen Schenkeln so vielfältige Verbindungen eingeht; entfalten wir das ganz eigenthümlich gebildete kleine Gehirn, das erstlich in vielen Queerbinden durch den Knoten dringt, zweitens einen Theil der Rückenmarksfasern an sich zieht, drittens aber mit besonderen Fasern und Platten an das Gehirn tritt; sehen wir endlich auf die Vierhügel und deren Verbindungen, die Zirbel mit ihren langen Fortsätzen, den Hirnanhang u. s. w., so finden wir eine Verkettung der Fasern, von der wir gewiß um so mehr berechtigt sind, sehr viel zu erwarten, als wir dieselben niemals andere Richtungen nehmen sehen; so wie ich auf der anderen Seite darin einen wichtigen Grund für die Einheit des Gehirns zu finden glaube. Hier ist selbst eine viel stärkere Ineinanderschlingung als zwischen den Muskelfasern der Herzkammern, und nirgends eine Trennung wie zwischen diesen und ihren Vorkammern.

Anm. 1. Gall und Reil haben sich ein sehr großes Verdienst erworben, indem sie das Studium der Faserung des Gehirns, als eigentliche Anatomie desselben, in seiner Wichtig-

keit dargestellt und in so kurzer Zeit so sehr befördert haben. Reil hätte bei längerem Leben noch sehr viel darin geleistet, denn er untersuchte diesen Gegenstand bis an seinen zu frühen Tod mit dem grössten Eifer. Ich verkenne gewifs nicht die Verdienste ihrer Vorgänger, namentlich eines Soemmerring und Vicq d'Azyr, um die Anatomie des Gehirns, allein sie richteten ihre Untersuchung nicht eigentlich hierauf. Reil schlug den Weg ein, der allein zum Ziel führen konnte; er liefs nämlich, wenn er irgendwo gewisse Fasern in einem menschlichen Gehirn besonders entwickelt sah, diese in Wachs bossiren, und trug sie hernach auf ein ideales Gehirn ein, so dafs er den Verlauf der Fasern schon sehr weit verfolgt hatte. Das in Wachs bossirte Gehirn, welches aus allen einzelnen Präparaten entstanden war, besitzt nun unser anatomisches Museum als ein höchst schätzbares Denkmal seiner unermüdeten Thätigkeit.

Ich bin übrigens weit entfernt zu glauben, dafs jemals ein Mensch mit einem solchen Gehirn existiren wird, worin alles gleich entwickelt wäre. Jeder von uns hat gewisse Parthieen gemeinschaftlich ausgebildet, deren Faserung man auch daher bei jeder Section erblickt; die Entwicklungen anderer Parthieen und deren Modificationen hingegen machen vielleicht alle die individuellen Gehirne, und die davon abhängigen Fähigkeiten und Anlagen. Ich möchte auch keineswegs Treviranus (Biologie V. 324.) beistimmen, der neben den Hirnfasern alle halben Massen annimmt, die theils aus Platten bestehen, theils weder blätterig noch faserig seyn sollen; unter gehörigen Umständen, würde man die Fasern darin gewifs erblicken.

Anm. 2. Wer die Wichtigkeit der Faserungen, oder diese selbst verkennt, und das Gehirn mehr für eine breiartige Masse hält, verliert den interessantesten Theil der Hirnanatomie, wird auch schwerlich im Stande seyn, sich die grossen Nachtheile von Erschütterungen und von Druck auf das Gehirn zu erklären.

Es gehen aber auch die zu weit, welche nur das Studium der Faserung gelten lassen wollen, und auf andere Zerglie-

derungsmethoden verächtlich hinabsehen. Bei gerichtlichen Sectionen muß durchaus nach hergebrachter Weise die Untersuchung des Gehirns von oben, und während es im Schedel liegt, beginnen, und bei dem Vortrag der Anatomie ist sie ebenfalls für den Anfang empfehlungswerth, und erst nachdem die Theile in ihrer Lage bei horizontalen Schnitten, bei Entwicklung der Hölen u. s. w. auf die gewöhnliche Weise, und nachmals bei einem anderen Gehirn durch den Profilschnitt dargestellt sind, wird man sich mit Erfolg zur Entwicklung der Faserungen in anderen Gehirnen wenden können, da nun alle Parthien schon bekannt sind,

§. 254.

Eine gänzliche Kreuzung (*decussatio*), findet sich zwischen den Längsfasern des Gehirns und des Rückenmarks mit den Querfasern des kleinen Gehirns in dem Hirnknoten; eine viel geringere und nur theilweise in dem verlängerten Mark: und zwar ohne alle Ausnahmen bei dem Menschen und bei allen Thieren, wo wir jene Theile unterscheiden können. Die in der vierten Hirnhöle stattfindenden Verflechtungen sind noch ebensowenig entwickelt, als die letzten Verbindungen der Querfasern, die vom Hirnbalken kommen, mit den Längsfasern aus den Hirnschenkeln.

Anm. Von der bei dem Menschen und bei vielen Thieren, nur theilweise, bei andern gänzlich stattfindenden, bei noch andern fehlenden Kreuzung der Sehnerven ist §. 315. geredet.

§. 255.

Die Verbindung der Fasern des Gehirns und Rückenmarks mit den Centralenden der Nerven ist nicht darzustellen. In günstigen Fällen können wir

dieselben im frischen Zustande, sonst nach Behandlung mit Alkohol, in jene Organe weit hinein verfolgen, doch ist nicht zu bestimmen, ob sie unmittelbar mit ihren Fasern zusammentreffen; ob es gleich wahrscheinlicher ist, als Gall's Hypothese (§. 252.), daß alle Nerven in der grauen Substanz endigen. Für jene Ansicht spricht besonders das Getrenntbleiben der Nervenfasern, die in Geflech-ten, oder einfacheren Verbindungen, von einem Strang zu dem andern gehen, und sich an dessen Fasern legen und mit ihnen fortgehen, ohne irgendwo mit einander einzumünden. Man könnte daher vielleicht jede Nervenfasern von ihrem peripherischen bis zu ihrem Centralende ununterbrochen denken, wodurch manche Erscheinungen im gesunden und kranken Zustande sich leichter erklären ließen. Vergl. §. 259.

Anm. Ueber das peripherische Ende der Nerven habe ich §. 104. die Hypothesen der Schriftsteller und meine eigene vorge-
tragen, Vergl. auch §. 194.

§. 256.

Es läßt sich nicht erweisen, ob die Nervenfasern in so ferne verschieden sind, daß ein Theil von ihnen aus den Nerven in das Gehirn, ein anderer von diesem in jene übergeht, wodurch zweierlei Nervenfasern, eintretende und austretende entstehen würden. Eben so wenig läßt sich das Rückenmark aus dem Gehirn, oder dieses aus jenem herleiten, wenn auch das Rückenmark früher

als das Gehirn, beide früher als viele Nerven erscheinen.

Einerseits nämlich ist das Gehirn bei uns viel zu groß, als daß man es von dem Rückenmark ableiten könnte, und wenn dieses eher erscheint, so ist jenes doch dann schon angelegt und bildet sich zugleich in seiner ganzen Gestalt, nicht theilweise vom Rückenmark aus. Andererseits sehen wir bei Halbköpfen (Hemicephal), wo ein innerer Wasserkopf im zartesten Embryo (von einem bis zwei Monaten) das Gehirn, oft auch eine Wasseransammlung im Rückenmark dieses zerstörte, dennoch die Nerven so ausgebildet, als ob jene Centraltheile in der größten Vollkommenheit wären, und doch sind manche Nerven, z. B. die der Finger und Zehen, viel später entstanden als jenes Uebel.

Die Misgeburten, welche aus einem bloßen Kopf bestehen, oder wo ein Kind auf seinem Kopf noch einen andern getragen hat, wo also Gehirn ohne Rückenmark statt fand, sprechen endlich dafür auf das Bestimmteste, denn man darf hier nicht das eine Gehirn von dem andern, und also dadurch mittelbar von dem Rückenmark ableiten, da die Gehirne unter sich nicht verbunden sind.

Anm. 1. Die dichterische Sprache der Schriftsteller, welche das Gehirn als die Blüthe des Rückenmarks schildern, ist nach dem Obigen zu beurtheilen. Serres (Analyse p. 58.) fand sonst bei allen Klassen der Wirbelthiere das Rückenmark im Embryo früher als das Gehirn.

Anm. 2. Sehr oft hat man die Halbköpfe oder Katzenköpfe (hemicephal, acephali spurii) vom Wasserkopf hergeleitet,

allein man fehlte darin, daß man von diesem zu unbestimmt sprach. Ist einmal das Gehirn weiter ausgebildet, und sind schon die Knochen des Schedelgewölbes da, so können sie nicht wieder vergehen, sondern es bleibt ein Wasserkopf (Hydrocephalus). Ist hingegen das Gehirn erst angelegt, und findet noch keine Verknöcherung in der obern Schedelparthie statt, so erweitert sich die Wasserblase (das Gehirn), von einer zarten Hülle umgeben, bis diese früher oder später mit ihr platzt, weswegen auch bei Halbköpfen von ein Paar Monathen die Häute in Lappen von dem übriggebliebenen Schedeltheil (der Basis) hinabhängen. Auf dem Museum in Berlin ist ein solcher zarter Wasserkopf ohne alle Knochen des Gewölbes, so wie eine Reihe der darauf folgenden Zustände, welche der geschickte Gehülfe unsers Museums, D. Vogel, nächstens in sehr gelungenen Zeichnungen in seiner Inauguraldissertation darstellen wird.

Anm. 3. Wo zwei Köpfe auf, oder hinten an einander stehen, sind ihnen entweder nur die Schedelknochen, oder auch, jedoch seltener, die härten Hirnhäute gemeinschaftlich; das Uebrige ist getrennt. Vergl. Jo. C. Leop. Barkow Diss. de monstris duplicibus verticibus inter se junctis. Berol. 1821. 4. tabb., worin eine seltene Misgeburt beschrieben wird, welche wir dem verdienten Borges in Münster verdanken. Vorzüglich interessant ist der Fall von dem Bengalischen Kinde, das zwei Jahre lebte und von Ev. Home (Philos. Transact. 1790. p. 296. und 1799. p. 28.) beschrieben und abgebildet ist.

Ein Fall, wo neben zwei völlig ausgebildeten Kindern ein bloßer Kopf geboren ward, der durch die Güte des D. Elfes zu Neufs am Rhein, auf unserm Museum befindlich ist, habe ich in den Abh. d. Ak. d. Wiss. für 1816 und 1817. (Berlin 1819. 4. S. 99 — 110. Taf. 1 — 4.) beschrieben, und dabei zugleich den früher von Conr. Lycosthenes (Chronicon prodigiorum ac ostentorum Bas. 1557. fol. p. 542.) beobachteten ähnlichen Fall angeführt.

§. 257.

Das Gehirn ist während des Lebens in steter Bewegung. Gewöhnlich erkennt man nur eine solche, die von den Bewegungen der Arterien bei dem Pulse abhängig, und mit diesem gleichzeitig ist; ja ich habe bei Erwachsenen, wo nach Beinfraß des Schedels bald gröfsere, bald kleinere Theile des Gehirns entblöfst lagen, dieselbe öfters und nie eine andere bemerkt.

Außerdem aber findet noch eine zweite Bewegung statt, die ich jedoch blos einmal bei einem Hemicephalus, welcher sechszehn Stunden lebte, in dem kleinen Ueberrest seines Gehirns gesehen habe. Diese hängt von dem Anschwellen der Venen bei dem Ausathmen ab, und bei jener Misgeburt, wo das Athemholen sehr selten und mühsam war, sah man, wenn es statt fand, sehr deutlich das Anschwellen der Querblytleiter. Es fragt sich also, ob diese Bewegung stets, oder nur dann statt findet, wenn das Athemholen gewaltsam geschieht, wohin auch die Fälle gehören, die Ravina von Menschen angiebt.

In dem Rückenmark ist die nämliche Bewegung von Portal (*Anatomie médicale* T. 4. p. 66.) bei einem Kinde bemerkt, das in geringer Entfernung vom Schedel eine Spina bifida hatte, auch bei jungen Hunden und Katzen. Am untern Theil des Rückenmarks sah er sie nicht bei diesen Thieren, auch nicht, wenn daselbst der Rückgrath getheilt war. Magendie hingegen hat sie bei verschiedenen

Thieren im ganzen Rückenmark gesehen. Journ. de Physiol. T. 1. p. 200 — 203. Sur le mouvement de la moëlle épinière isochroné à la respiration.

Anm. 1. Haller (El. Phys. IV. p. 176.) sagt selbst von der arteriellen Bewegung des Gehirns: *Is motus multo, quam ille alter a respiratione natus, constantior est etc. etc.*; dagegen spricht er S. 171. von der durch das Anschwellen der Venen erregten Bewegung, als ob sie bei jedem Ausathmen statt fände. La Mure (Recherches sur la cause de la pulsation des artères, sur les mouvemens du cerveau etc. Montpell. 1769. 8. p. 125 bis 191.) erwähnt auch nur derselben, nach zahlreichen Versuchen. Portal dagegen (p. 67.) glaubt mit Fabre, den er citirt, daß, so lange der Schedel ganz ist, diese Bewegung nicht statt finden könne, allein da die Gehirns substanz weich und zusammendrückbar ist, und sich Hölen darin befinden, so sehe ich das nicht ein.

Richerand (Mém. sur le mouvement du cerveau, in: Mém. de la soc. d'Emul. T. 3. p. 197 — 212.) nimmt ganz allein die Bewegung an, welche von den Arterien abhängt, erzählt jedoch (p. 206. E.) selbst einen Versuch, wo bei dem Einspritzen in die Drosselvenen die Bluteiter des Gehirns erweitert wurden und das Gehirn etwas answoll. Ravina's zahlreiche Beobachtungen (Aus Mém. de Turin 1811 — 12. übers. in Meckel's Arch. 3. S. 119 — 131.) heben auch jeden Zweifel über die doppelte Bewegung im Hirn der Säugthiere, und er nimmt mit Tommasini an, daß dasselbe bei dem Ausathmen eigentlich nicht anschwellt, sondern vielmehr bei dem Einathmen etwas zusammensinke, und bei dem Ausathmen auf sein eigentliches Volumen zurückgebracht werde. Bei den Vögeln, wo das Blut immer leicht durch die Lungen fließt, fehlt die vom Athmen abhängige Bewegung des Gehirns, und dasselbe gilt auch von den Amphibien und Fischen, wie es auch schon früher Schlichting und Walstorf zum Theil vor

ihm gesehen hatten, und Treviranus (Biol. V. 259.) hat darüber bei Fröschen Versuche mit dem nämlichen Erfolg an- gestellt.

Anm. 2. Ehemals hielt man wohl wie Ant. Pacchioni (Diss. binae ad Fantonom. Rom. 1713. 8.) die harte Hirnhaut für einen Muskel, und leitete von ihr die Bewegungen her, welches jetzt keiner Widerlegung bedarf. Treviranus leitete hingegen die Spannkraft der Nerven von der weichen Hirnhaut her, wovon §. 266. geredet wird.

Auch die eigene Bewegung in den Nervenfibern selbst, wie sie z. B. Darwin (Zoonomie I. 1. S. 25.) in der Netzhaut des Auges annahm, wird man schwerlich jetzt wahrscheinlich finden. Vergl. d. folg. §.

§. 258.

Wie der weichen Gehirn- und Nervensubstanz alle eigenthümliche Bewegung fremd ist, so kann man auch nirgend in ihr eine Spannung oder Oscillation annehmen. Bei den dadurch spiralförmig oder geknickt aussehenden Nerven sieht man eine solche Schlaffheit der Hüllen, und sie selbst so geschlängelt, oder wenigstens so wenig befestigt liegen, daß sie bei der für den normalen Zustand größtmöglichen Ausdehnung eines Theils (z. B. der Zunge) keineswegs mit ausgedehnt oder gespannt werden, sondern nur grade zu liegen kommen. Wie stark übrigens die Nerven ihrer Function unbeschadet widernatürlich ausgedehnt werden können, habe ich bei einem Knaben gesehen, dessen rechtes Auge durch einen bis zur Nase und Augenhöle sich erstreckenden Winddorn (spina ventosa) des Oberkiefers, so hervorgedrückt war, daß es anderthalb

Zoll länger hervorstand, als das linke Auge, und wo dessen ungeachtet weder die Sehkraft der Netzhaut, noch die Beweglichkeit der Iris gelitten hatten.

Anm. 1. Da man einsehen mußte, daß man nicht die Nerven als gespannte Saiten schwingend oder vibrirend darstellen könne, so ging man zum Theil zu einer andern, allein eben so verwerflichen Hypothese, nach welcher das Nervenmark aus elastischen Kügelchen bestehen und in diesen oscilliren sollte. Man braucht indessen nur dagegen die Weichheit der Masse anzuführen, wovon §. 101. geredet ist.

Anm. 2. Wenn die Nerven eines lebenden Geschöpfes durchschnitten werden, so ziehen sich die beiden Enden zurück und zwar durch die Zusammenziehbarkeit ihrer Scheiden, da die Nerven, um durchschnitten zu werden, etwas ausgedehnt werden mußten. So springen auch die Augäpfel, welche durch eine Geschwulst etc. etc. aus der Augenhöhle hervorgetrieben waren, wenn dieses Hinderniß weggenommen ist, wieder in ihre frühere Stellung zurück, vergl. Richter's Anfangsgründe der Wundarzneikunst 3. B. S. 408. Durch die Zusammendrückung, welche die Scheiden zugleich auf das Mark der durchschnittenen Enden äußern, wird auch etwas von demselben hervorgetrieben und bildet eine rundliche Hervorragung. Mehr davon bei der Lehre von der Regeneration.

§. 259.

Man hat, um die Wirkungen der Nerven zu erklären, sehr häufig eine eigenthümliche tropfbare Flüssigkeit in ihnen angenommen, allein ohne sie beweisen oder gar darstellen zu können. Die die Fasern umgebende Feuchtigkeit der Nervenhüllen, ist nichts als das überall vorkommende Serum, und

die Nervenfasern selbst als hohl anzunehmen, wäre gewifs falsch. Vergl. §. 100. 101. 173.

Es scheint auch ganz überflüssig, eine eigene imponderable Flüssigkeit, als Nervengeist, Nervenäther (fluidum nerveum, spiritus animalis) anzunehmen, insoferne man für die electricischen Erscheinungen keine eigene Substanz, als Substrat bedarf (§. 177.), mit denen doch die Nervenwirkungen unverkennbare Aehnlichkeit haben, man mag auf ihre blitzähnliche Schnelligkeit, oder auf die dabei statthabende Empfindung selbst sehen. §. 195. 196.

So groß aber diese Aehnlichkeit ist, so bleibt uns doch die Isolation einzelner Fäden, in denselben Scheiden, welche jeden Augenblick in uns bei den verschiedenen Bewegungen und Empfindungen erfolgt, allerdings ganz räthselhaft, da man den ganzen Nerven, ja ganze Geflechte u. s. w. für zugleich wirkend halten sollte. Wir sehen auch, wenn wir uns electricisiren lassen, wie unser ganzer Körper daran Theil nimmt, und wir haben kein Vermögen, hierin irgend eine Modification hervorzubringen, während ein großer Theil unserer Nervenwirkungen unserer Willkühr unterworfen ist, und sogar dasselbe von dem electricischen Organ der Fische gilt. §. 196.

Es muß also ein solcher organischer Zusammenhang des Gehirns mit jeder einzelnen Faser vorhanden seyn (§. 255.), daß sie bei ununterbrochener Leitung, am leichtesten von seiner großen Energie angezogen, auf dasselbe einwirkt, und um-

gekehrt das Gehirn auf die Fiber oder den Nerven bei der Willensanstrengung (durch diese selbst) so großen Einfluß hat, daß die seitlichen Nerventheile nichts davon abzuziehen vermögen.

An m. 1. Soemmerring (in seiner Preißschrift über den Saft, welcher aus den Nerven wiedereingesaugt wird, im gesunden und kranken Zustande des menschlichen Körpers. Landshut 1811. 8. z. B. S. 36.) setzt voraus, daß in den Nerven von den Arterien etwas Eigenthümliches, unseren Sinnen zu Feines, abgesondert wird, allein wir sind zu dem Schluß durch nichts berechtigt, und ich finde wenigstens in der ganzen Schrift des berühmten, von mir unendlich geschätzten Vfrs. keinen gültigen Beweis weder für diesen Saft, noch für dessen Einsaugung. Daß die Nerven mit dem Alter abnehmen, beweiset nichts dafür, denn es nehmen ja auch die Knochen und alle übrigen Theile zugleich ab, ohne daß wir deshalb glauben werden, daß das Eingesogene zum Besten des Körpers verwandt würde: die immer größere Abnahme zeigt zu deutlich das Gegentheil.

An m. 2. Der Satz, daß das Gehirn nicht als Secretionsorgan einer in den Nerven wirksamen Flüssigkeit gedacht werden könne, ist von so vielen Seiten gründlich erwiesen, daß ich nur des einen Puncts hier erwähne, daß nämlich das Gehirn allmählig bei den Thieren so sehr zurücktritt, daß es dazu ganz unfähig wird, während oft die Nerven, vorzüglich einzelner Theile, bedeutend zunehmen.

§. 260.

Die im vorigen Paragraph erwähnte Leitung (und mit ihr die Function) des Nerven wird unterbrochen, so wie ein starker Druck auf ihn wirkt, z. B. ein Band, sey es trocken oder feucht, um ihn fest angelegt wird, oder sein Zusammenhang z. B. durch einen einfachen Schnitt aufgehoben wird.

Dieses bietet wieder einen merkwürdigen Unterschied zwischen der den Nerven einwohnenden und der gewöhnlichen electricischen Kraft dar, denn durch Galvanisiren kann die Leitung zwischen zerschnittenen Nervenenden unterhalten werden, welche diese für sich selbst nicht zu behaupten vermochten.

Diese einzige Thatsache wäre eigentlich schon im Stande, die von Alex. v. Humboldt (Ueber die gereizte Muskel- und Nervenfaser. 1. B. S. 163 — 171. S. 211 — 234.) und von Reil (Exerc. Anatt. p. 28. Physiol. Archiv. III. S. 200.) angenommene Hypothese von einer Nerven-Atmosphäre (Atmosphæra nervorum sensibilis) zu widerlegen, welche nach dem Ersteren darin besteht, daß um jeden Nerven ein empfindlicher Dunstkreis (wie ein Heiligenschein) sich bis auf $\frac{5}{4}$ Linien erstreckt, so daß innerhalb desselben der Nerve wie in seiner Substanz selbst wirkt; während Reil gradezu sagt, daß der Nerve den ihn zunächst umgebenden Theilen seine Kraft zu empfinden mittheilt.

Reil stützt sich vorzüglich darauf, daß die Haut überall auch die leiseste Berührung empfinde, ohne daß überall Nerven anzunehmen sind: allein wir wissen, wie außerordentlich fein sich die Hautnerven zerästeln, so daß ein anscheinend kleiner Theil sowohl Gefäße als Nerven in großer Menge, aber auch in großer Zartheit besitzen kann. Man darf hierbei nur an kleine Thiere, z. B. eine Milbe denken, die in ihrem Körperchen Nerven, Muskeln, Gefäße u. s. w. besitzt. Es ist auch falsch, daß

wir die leiseste Berührung überall auf der Haut empfinden, denn wenn wir nicht grade ein Hauthaar berühren, so können wir einen feinen Körper, z. B. ein Menschenhaar, an viele Stellen der Haut bringen, ohne daß wir es fühlen, wovon ich mich durch Versuche überzeugt habe. Hier ist die Erklärung sehr leicht, und wenn kranke oder erregte Theile, z. B. die Zähne, Berührungen an Stellen empfinden, wo selbst keine Nerven sind, so ist da die Fortpflanzung ebenfalls nicht schwer zu begreifen.

Wäre jene Meinung gegründet, so hätten wir viel zu viel Nerven; selbst wenn jeder Punct empfindlich seyn sollte. Wir sollten dann wohl selbst empfinden müssen, wenn man neben einen Nerven in die Feuchtigkeit, in die Luft stäche, oder schnitte, allein das geschieht nie; nur ein chemisch wirkender Reiz, wie Feuer, Electricität, kann in die Ferne auf den Nerven die Kraft äußern.

Ganz verwerflich aber erscheint die Hypothese, bedenkt man, daß sie alle Theile des Organismus gleich macht. Kann Fett, kann Serum, können Bänder, Knochen u. s. w. in der Nähe des Nerven zu Nerven werden, denn das heißt es ja im Grunde, wenn sie wie er empfinden, so hört aller Unterschied der Organe auf. Aber wahrlich, man braucht gegen das Ganze nur das Obige anzuführen, daß eine um den Nerven gelegte Schlinge, daß ein einfacher Schnitt die Empfindung unter der Stelle aufhebt.

Was hier von den Nerven gesagt ist, gilt auch von dem Rückenmark, so wie es mit dem feinsten Instrument durchschnitten wird, ist sogleich der unter dem Schnitt befindliche Theil des Körpers gelähmt; bei dieser großen Masse von Nervensubstanz müßte die Leitung am allerersten erwartet werden, wenn es eine sensible Atmosphäre gäbe.

Anm. 1. Ich habe früher gegen diese Hypothese in Reil's Archiv geschrieben, ausführlicher jedoch den Gegenstand behandelt in den Abhandl. unserer Akademie von 1812 — 13. S. 202 — 220. Ueber die sensible Atmosphäre der Nerven.

Anm. 2. Weinhold (Versuche über das Leben. S. 12 bis 15.) fand den Humboldtschen Versuch nicht gelingend, wenn die beiden Nervenenden, die auf der Glasplatte lagen, beim Galvanisiren durch keine Feuchtigkeit verbunden waren; war dies hingegen, so strömte der Reiz über. Er machte indessen seine Versuche an warmblütigen Thieren, an Kaninchen, und Humboldt die seinigen an Fröschen, woraus sich schon ein gewisser Unterschied in dem Erfolg erklären ließe, da die Nerven der kaltblütigen Thiere unter viel ungünstigeren Bedingungen und viel länger dem Galvanismus gehorchen.

Anm. 3. Wilson Philip glaubte zuerst, bei seinen Versuchen mit Kaninchen gefunden zu haben, daß diese Thiere nach Durchschneidung des zehnten Paares (des Vagus) das Futter im Magen eben so gut wie ganz gesunde unverletzte Kaninchen verdaueten, wenn die durchschnittenen Enden jener Nerven mit einander durch Zinnblättchen vereinigt der fortwährenden Wirkung eines galvanischen Stroms ausgesetzt blieben. Nachher sah er aber, daß bei mehreren Kaninchen nach jener Zerschneidung der herumschweifenden Nerven, ohne angewandten Galvanismus, die Verdauung in der Art fortfuhr, daß kein sicheres Resultat hervorging, wenn er es mit den vorigen Versuchen verglich, und nun gerieth er auf die Hypothese, daß die Ver-

daung bei den Kaninchen fortfahre, wenn die durchschnittenen Enden nicht mehr als einen Viertelzoll auseinander stehen, wobei eine unvollkommene Leitung zwischen ihnen übrig bleibe; schneide man hingegen ein größeres Stück heraus, oder entferne man die Enden der zerschnittenen Nerven weiter als einen Viertelzoll von einander, so höre alle Verdauung auf.

Ich begreife es nicht, wie man in jenem Fall irgend eine Leitung annehmen kann, von der eine Verdauung abhängen sollte. Wer weiß es nicht, wie verschiedene Resultate bei denselben Versuchen mit lebenden Thieren vorkommen, und die in ihrem individuellen Zustande oder äußeren übersehenen Einflüssen ihre Erklärung finden. Wenn in der Entfernung von drei Linien noch Leitung statt fände, so würden die Nervenverletzungen nicht so schnell wirken, nicht so blitzschnell, wir wir es stets bemerken. In jenem Fall, wo die Nervenenden weiter auseinander gebracht wurden, war doch auch wohl eine größere Verletzung überhaupt vorhanden, auf die man also Rücksicht zu nehmen hat. Doch ich bin völlig überzeugt, daß fernere Versuche den Ungrund jener mit allen unsern Erfahrungen streitenden Hypothese darthun werden.

Die früheren Versuche von Wilson Philip, wo er den Vagus bei Kaninchen durchschnitt, um den daraus folgenden Einfluß auf die Verdauung zu sehen, finden sich in seinem reichhaltigen Werke: *An experimental inquiry into the laws of the vital functions.* Ed. 2. Lond. 1818. 8. Man vergl. damit das *Journ. de Physiologie* von Magendie, 1. S. 120—131. wo Broughton's frühere Versuche (gegen Wilson Philip), und Gerson's und Julius Magazin d. ausländ. Litt. II. 3. S. 525—528. wo dessen spätere mit W. Ph. übereinstimmenden Versuche angeführt werden.

§. 261.

Das Gehirn ist das Seelenorgan (*Sensorium commune*, *πρωτον αισθητηριον*), so daß ohne seine Thätigkeit weder ein Denken und Empfinden, noch
irgend

irgend eine Willensäußerung (willkürliche Bewegung) statt findet.

Große oder plötzlich eintretende Verletzungen des Gehirns, vorzüglich aber Druck und Erschütterung hemmen oder stören auch die Thätigkeit desselben, so daß das Bewußtseyn getrübt oder aufgehoben wird. Jeder andere Theil des Körpers hingegen kann hohe Grade von Verletzungen erleiden; die meisten können ihrer Zerstörung nahe seyn, einige sogar sie schon erlitten haben: und das Gehirn kann dennoch mit Bewußtseyn fortwirken, oft in voller, zuweilen sogar in erhöhter Energie.

Die Nerven empfinden nirgends selbst, oder mit Bewußtseyn, sondern leiten nur die in ihnen erregte Reizung zum Gehirn, denn bei durchschnittenen oder unterbundenen Nerven sind alle die von ihnen abhängigen, unter dem Schnitt oder Bande befindlichen Theile nicht im Stande, selbst bei den stärksten Reizen, irgend etwas zu empfinden, während über jener Stelle die Nerven wie gewöhnlich wirken. Wir können sogar bei Menschen nach verletztem Rückenmark den größten Theil des Körpers gelähmt finden, so daß das Gehirn dann nur in den über der Quetschung oder sonstigen Verletzung des Rückenmarks befindlichen Theilen empfindet.

Anm. 1. Diese Erfahrungen sind so allgemein, und so beweisend, daß ich wenigstens durchaus nicht der Meinung beitreten kann, daß auch in andern (dann mir gleichviel, ob

in wenigen, oder vielen, oder allen) Theilen, als im Gehirn, ein Bewußtseyn statt finde, so viele Vertheidiger sie auch unter den Neueren gefunden hat. Ich bin mir bewußt, daß ich sehe, und um gut zu sehen, bedarf ich der Aufmerksamkeit, bedarf ich einer Erregung des Sehorgans, allein dadurch ist das Bewußtseyn in demselben keineswegs erwiesen, wenn man es sich auch noch so gering denken will. Im Wachen oder im Traum, immer ist es dasselbe Ich, welches über den ganzen Organismus herrscht, und es mag ein Theil leiden, welcher es sey, so ist das Bewußtseyn davon im Gehirn, oder es wird nichts davon empfunden. Damit steht also durchaus nicht in Widerspruch, wenn wir finden, daß das Organ daseyn muß, sobald das Seelenorgan zu dessen Sphäre gehörige Vorstellungen zurückwerfen soll. Wer längere Zeit blind gewesen ist, träumt nicht mehr von Gesichtsvorstellungen, von Licht und Farben; wer lange hinkte, träumt sich nicht anders, nicht tanzend oder kräftig auftretend. Hier fehlt der Reiz, der dem Seelenorgan Gelegenheit giebt, sich dergleichen vorzustellen.

Anm. 2. Bei Gall wird das Bewußtseyn als eine Entwicklungsstufe eines Organs betrachtet, allein nur durch eine Verwechslung der Begriffe. Ich muß im Stande seyn, eines Organs bewußt zu werden, und bin es bei dessen noch so verschiedener Entwicklung; allein wenn alle jene Organe ihr Bewußtseyn hätten, was vermittelte diese Vielheit zur Einheit des Ichs, oder des allgemeinen Bewußtseyns? Jedes würde für sich wirken, und keines von dem andern wissen; allein mein Ich steht über allen, vergleicht sie untereinander, beurtheilt sie, und sucht in jedem die nöthigscheinenden Veränderungen hervorzubringen.

§. 262.

Man hat häufig das Gehirn zu groß und zu zusammengesetzt finden wollen, um das Ganze als Seelenorgan gelten zu lassen, und daher bald diesen, bald jenen Theil desselben vorzugsweise da-

für genommen. Allein ob ein Körper grösser oder kleiner ist, macht ja nichts aus, da er doch immer zusammengesetzt und theilbar bleibt, seine Verbindung also mit dem Geistigen, Untheilbaren, immer gleich unbegreiflich ist. Hinsichtlich des höher zu stellenden Hirnthails aber fehlt es uns nicht blos an gültigen Beweisen, sondern die Erfahrung weiset jeden Versuch der Art zurück.

Sollte ein einzelner Theil des Gehirns vorzugsweise als Seelenorgan gelten können, so müßten in ihm nicht allein alle Nerven zusammentreffen, oder in ihm ihr Centralende haben, damit in ihm alle Empfindungen erregt, von ihm aus alle willkührlichen Bewegungen veranlaßt werden könnten; sondern von ihm aus müßte ferner auf jeden Theil des grossen und kleinen Gehirns und des Rückenmarks und eben so von diesen auf ihn besonders leicht eingewirkt werden; seine Verletzung endlich müßte einen nachtheiligeren Erfolg haben, als die aller andern Hirnthteile, ja den allernachtheiligsten. Einen solchen Theil kennen wir aber nicht.

Wenn die Verletzung des tiefer gelegenen Hirnthails grössere Uebel zu drohen scheint, so darf man nicht vergessen, daß man, um in den mit Thieren angestellten Versuchen bis zu ihnen zu gelangen, schon auf mehrere Theile zerstörend eingewirkt haben muß; es ist also zugleich eine grössere Verletzung gegeben, und die wirkt überall nachtheilig, so wie auch der bloße Druck an keiner Stelle besser ertragen wird, als an der andern, wenn

seine Schnelligkeit und Gröfse gleich ist. Es fehlt auch nicht an Beobachtungen, wo bei Menschen sehr tief gelegene Theile, z. B. bei ungeschicktem Trepaniren, bei Schufswunden, verletzt wurden, ohne dafs die Gehirnfuction dadurch merklich gestört ward, und wenn manche anscheinend kleine Verletzungen gegen gröfsere einen übleren, oder schneller tödtlichen Ausgang haben, so liegt dies oft an der Beschaffenheit des Kranken, oder an Neben Umständen, vorzüglich an dem gröfseren oder geringeren Blutverlust, und der dadurch geringeren oder stärkeren Congestion.

Die Betrachtung der Thiergehirne zeigt auch keineswegs, dafs ein Theil vorzüglich als Seelenorgan gelten könne. Finden wir auch bei den Säugthieren, selbst bei den uns näher stehenden, einen wichtigen Theil, den Hirnknoten, kleiner als bei uns, so sehen wir doch bald, dafs dies von den kleineren Seitenmassen des kleinen Gehirns abhängt. Diese aber treten allerdings bei ihnen immer stärker zurück, und eben so die bei uns nach allen Seiten vergröfserte Masse des grofsen Gehirns. In der Ausbildung des Ganzen ist also bei uns das Uebergewicht unseres Seelenorgans begründet, nicht aber in der eines einzelnen Hirnthails.

Anm. Ueber die von älteren Schriftstellern für das Seelenorgan, oder wie man sich minder gut ausdrückte, für den Sitz der Seele gehaltenen Hirnthteile, z. B. die gestreiften Körper, den Hirnbalken, die Zirbeldrüse u. s. w. verweise ich auf Haller's Physiologie, wo sich eine gründliche Widerlegung dieser Hypothesen findet.

Unter den in späteren Zeiten vorzüglich hoch gestellten Theilen sind die Hirnhölen zu nennen, in deren Wasser oder Hauch der berühmte Soemmerring früherhin das Seelenorgan suchte. Vergl. dessen Schrift: Ueber das Organ der Seele. Königsb. 1796. 4. und (dagegen) C. A. Rudolphi Comm. de ventriculis cerebri. Gryph. 1796. 4.

Ernst Platner (Quaest. physiol. p. 57. sq.) glaubte das Seelenorgan in der Gegend der Vierhügel annehmen zu müssen, weil dort die Nerven zusammenkämen. Dies gilt aber wenigstens nicht von den so einflussreichen Riechnerven. Die Vierhügel sind ja auch bei kleinerem Gehirn in den Säugthieren größer als im Menschen, welches zu jener Idee keineswegs paßt.

§. 263.

So viele Theile auch von den Anatomen in dem Gehirn unterschieden sind, so finden wir sie doch sämmtlich in einer solchen Verkettung, daß wir uns zwar sehr vielfache Veränderungen in der Richtung seiner Thätigkeit, und bald ein allgemeines Wirken des Ganzen, und bald wiederum ein vorzugsweise gewisse Parthieen betreffendes Hervorheben oder Beschränken vorstellen können, allein nimmer das Gehirn mit Gall als ein Aggregat von unter sich unabhängigen Organen ansehen möchten. Seine Abmarkungen derselben sind auch so willkürlich und wunderlich, daß es einem Jeden auffallen muß. Wenn man alle seine Kreise betrachtet, die sich die einzelnen Stellen der Hirnoberfläche zueignen, so findet sich oft, daß eine Gehirnwinding ein Paar Organen angehört, und dazwischen eben so beschaffene Theile nur Organenlücken bilden. Dies geht alles so bunt ineinander, daß wenn man

von dem sublimsten seiner Organe, dem der Theosophie, oder von dem unglücklichen Organ des Stehlens oder Mordens einen Theil oder das Ganze herauschnitte, so würde Gall selbst sie nicht unterscheiden können. Er vergleicht diese Organe mit den Theilen des Auges, aber wie sehr sind nicht diese unterschieden, so daß Niemand ein noch so kleines Fragment davon unrecht deuten würde. Wollte er eine passende Vergleichung geben, so müßte er das Gehirn mit dem Herzen, allein wahrlich nicht mit dem Auge vergleichen. §. 253.

Wenn die älteren Schriftsteller der Zirbel, den gestreiften Körpern u. s. w. verschiedene Functionen beilegten, so hatten sie viel mehr für sich, da die äußere, zum Theil auch die innere Bildung sie unterscheidet. Die Windungen sind ferner nicht auf beiden Seiten so gleich, wie die Symmetrie so wichtiger Theile erfordern würde; sie haben auch keine besonderen Nerven oder abzuschneidenden Fasern.

Man sieht endlich nicht in Krankheiten, z. B. Entzündungen, Vereiterungen, Erweichungen, einzelne seiner Organe ergriffen, sondern bald die ganze Fläche, bald hier oder da eine Parthie, regellos einer Menge derselben angehörig. Auch hier ist es wieder ganz anders mit den ehemals hervorgehobenen Hirntheilen, die allerdings isolirt krank oder zerstört erscheinen können.

Anm. Gall stellt (T. 2. p. 364 — 461.) für seine Meinung anatomische, physiologische und pathologische Gründe,

die ich in der Kürze anführen will. Die ersteren nimmt er daher, daß das Gehirn bei den Thieren weniger zusammengesetzt ist, und daß ihm besonders die Massen des großen Gehirns, vorne, seitlich u. s. w. fehlen, worin er seine Organe verlegt. Allein die Vergleichung spricht weit mehr für ein Zurücktretten der Masse überhaupt, denn wir finden bei den Säugthieren das Gehirn im Ganzen eben so zusammengesetzt, und aus allen den nämlichen Theilen bestehend. Wie wenig es hier auf die Windungen ankommt, sehen wir daran, daß sie bei dem menschlichen Embryo und bei vielen kleinen Säugthieren fehlen.

Seine physiologischen Gründe sind: Erstlich, daß wir überall in den Organismen für die verschiedenen Erscheinungen verschiedene Werkzeuge sehen, wir also auch bei den verschiedenen Thätigkeiten der Seele und des Geistes in dem Gehirn verschiedene Organe annehmen müssen. Allein wer kann bestimmen, ob dies nöthig ist, und wozu der Geist dieselben, wozu er verschiedene Hirntheile bedarf; ein vielfach größeres Gehirn für die Nerven, das also einen sehr verstärkten Apparat giebt, mag ihm wohl vollkommen genügen. Wie kann man auch hier den menschlichen Geist mit der Thierseele vergleichen?

Sein zweiter Grund ist: da eine Thierart mit diesen, eine andere mit jenen Kräften und Eigenschaften begabt ist, so müssen sie besondere Hirntheile haben. Dergleichen sind aber nirgends nachzuweisen, und wären sie da, so würden die Thiere wohl nicht durch Abrichten so sehr umgeändert werden können.

Der dritte bezieht sich auf die individuelle Verschiedenheit der Thiere derselben Art; allein wir sehen überall bei einer Art dieselben Hirntheile, und nur in der Größe der Masse überhaupt, oder an einzelnen Orten (dies selten) finden wir Verschiedenheiten, die nimmer gedeutet sind.

Viertens behauptet er, daß bei demselben Individuum die verschiedenen Talente und Kräfte in sehr verschiedenen Stufen stehen, welches bei der Einheit des Gehirns nicht zu erklären sey. Allein in der Regel findet man Jenes nicht. Wer ein eminentes Genie besitzt, z. B. Goethe, bringt es in Allem

weit, worauf er sich mit Ernst legt, während der Schwachkopf sich in nichts auszeichnet. Man spricht oft von grossen Musikern, die zugleich sehr einfältig waren, allein waren sie jenes wirklich, so waren sie auch nicht einfältig. Sie lebten vielleicht nur für ihr Fach, hatten sich in andern Dingen auszubilden versäumt, namentlich für die feine Welt, und dem Gauner gilt jeder ehrliche Mann für einen Dummkopf, weil seine Ränke von ihm verschmäht oder nicht beachtet werden. Sobald nicht vielleicht Muskelkraft, oder Vollkommenheit eines äussern Sinns, Zwang u. dgl. zu einer bestimmten Fertigkeit helfen, ist immer eine gewisse Gleichheit, allein man muß nicht dem leichtfertigen Urtheil der Menge darin folgen.

Hinsichtlich des fünften Satzes, daß in verschiedenem Alter, zu verschiedener Zeit u. s. w. bei Menschen und Thieren ungleiche Entwicklung der Organe, also keine Einheit des Gehirns sey, muß ich auf den Abschnitt vom geistigen Wirken verweisen. Ich bemerke hier nur, daß im Ganzen sich eins nach dem Andern entwickelt, das Gedächtniß zuerst u. s. w. ohne daß daraus ein Zerfallen des Gehirns folgt. Die Brunst der Thiere, auf welche sich Gall ebenfalls bezieht, gehört gar nicht hieher. §. 25.

Sechstens beruft er sich darauf, daß einige unserer Geisteskräfte wirken, andere ruhen können; daß wir von einer geistigen Arbeit erschöpft mit neuer Kraft zu einer andern gehen; daß also verschiedene Organe dabei wirksam seyn müßten, denn worin läge sonst die Erholung? Wir sehen aber auch bei allen andern Organen, deren Einheit Jeder gestehen muß, daß dieselbe Anstrengung erschöpft, die Abwechselung hingegen Erholung gewährt, bis endlich gänzliche Ruhe nöthig wird. So können wir auch von der schwereren Geistesarbeit, nur zu einer leichteren gehen, und müssen hernach damit ganz ruhen. Das wäre nicht nöthig, wenn immer andere Organe wirkten. Unser Ich weiß auch sehr wohl, daß es immer beschäftigt ist, und die Ruhe ohne Ermattung bringt ihm Langeweile. In welchen Hirnthteilen wäre diese bei Gall's Hypothese zu suchen?

Der Ursprung gewisser Geisteskrankheiten, z. B. fixer Ideen durch Exaltation der Organe, und die Art ihrer Heilung; ferner die partiellen Geisteskrankheiten selbst scheinen Gall strenge pathologische Beweise für die Vielheit der Organe; denn wäre das Gehirn ein Ganzes, so müßte alles zugleich krank oder gesund seyn. Hierin wird ihm aber wohl Niemand beistimmen. Wir wollen ein ganz specielles Gall'sches Organ, das der Musik nehmen: ist der gute Musiker in allem vollkommen? fehlt es ihm nicht vielleicht an Zartheit, an Sinn für das Einfache, das Erhabene u. s. w. in seinen Tönen? Welche falsche, fixe Ideen über die Tonkunst schreibt nicht jeder Musiker dem andern zu? Verdaut derselbe Magen nicht einzelnes gut, anderes schlecht? Welcher Mensch ist ohne falsche Ansichten grade in dem, was den Gegenstand seiner Studien ausmacht. Geht es Gall in seinem speciellem Werk, geht es dem Verfasser dieser Physiologie nicht eben so? Wenn alle die verschiedenen fixen Ideen eigene Organe verlangten, so müßten Millionen derselben da-seyn; es bedarf aber dazu nur geringer Modificationen derselben Theile.

§. 264.

Gesetzt aber, nicht zugegeben, daß das Gehirn wirklich für seine einzelnen Operationen eigene Organe besitze, so müssen wir doch gestehen, daß wir dergleichen nicht angeben können.

Alles, was wir mit Sicherheit zugestehen können, ist, daß einzelne Hirntheile in unmittelbarer Beziehung mit den äußern Sinnesorganen stehen, und auch hier können wir es nur von den Sehnervenhügeln und den geknickten Körpern, zum Theil auch von den vordern Parthieen der Vierhügel für das Gesichtsorgan, und von den Riechkolben oder von den vordern Lappen des großen

Gehirns für das Geruchsorgan nachweisen. Un-
deutlich wird es schon, ob die Wände der vierten
Hirnhöle als Centralorgan der Gehörnerven gelten.

Ferner wissen wir, daß Verletzungen der obern
Parthie des Gehirns (von den gestreiften Körpern
ausgehend) eine Lähmung der entgegengesetzten
Seite hervorbringen; daß Verletzung des Hirnknotens
das Gleichgewicht zwischen der vordern und hintern
Hirnhälfte aufhebt.

Von Organen im Gall'schen Sinn hingegen ist
nichts bekannt. Gall glaubt zwar eine große Menge
entdeckt zu haben, und mit manchen derselben
völlig auf das Reine gekommen zu seyn, allein die
Quelle seines angeblichen Wissens ist fast ganz
eine durchaus unhaltbare Cranioscopie. Er glaubte
nämlich bei Menschen, die sich durch etwas Ge-
meinschaftliches (z. B. Talent für die Musik; Wort-
gedächtniß u. s. w.) auszeichneten, eine gewisse
Bildung des Kopfs wiederzufinden, und wenn nun
ein Theil des Schedels hervorstand, so glaubte er
hinter diesem einen Gehirntheil entwickelt, von
dem jenes Talent abhinge. Umgekehrt nahm er
an, daß wo jenes Talent mangle, da fehle jene
Erhöhung. Daher war er schon genöthigt, alle
Organe auf die Oberfläche des Gehirns zu verlegen.
Die für seine Hypothese geltenden Fälle wurden
hervorgehoben, die ungünstigen aber auf eine Weise
beseitigt, welche das Nichtige des Ganzen zeigt.
Wenn nämlich Jemand den Theil am Schedel,
welcher ein gewisses Talent bezeichnet, sehr ent-

wickelt hat, ohne das letztere zu besitzen, so wird dies damit entschuldigt, daß die Anlage zu jenem Talent sehr groß, allein nicht entwickelt worden sey, da doch jenes eigentlich nothwendig zur Entwicklung führen müßte; eben so, wenn Jemand einen Schedeltheil nicht entwickelt zeigt, und doch das von ihm bezeichnete Talent in hohem Grade besitzt, so heißt die dürftige Entschuldigung: die Anlage sey sehr gering gewesen, allein durch Kunst sey die Ausbildung so groß geworden.

Anm. 1. Ich habe manche Hunderte von Gehirnen zu untersuchen Gelegenheit gehabt, allein wie ich schon im vorigen §. gesagt, nichts gefunden, das für Gall's Theorie paßte. Fast immer Congestionen; sehr oft einen Erguß bald von Wasser, bald von plastischer Lymphe, bald von Blut; häufig Entzündungen der Häute, höchst selten der Substanz selbst, wenigstens wie ich die Entzündung darin annehme; Erweichungen von größerem, von geringerem, aber nie von regelmäßigem Umfang; sehr oft Erhärtungen (vorzüglich bei scrofulösen Subjecten), unter ihnen einmal eine im ganzen Hirnknoten; zuweilen andere Geschwülste, Blasen u. s. w.

Ueber angeborne Misbildungen, wobei innere Theile des Gehirns verändert vorkamen, werde ich bei den Sinnesorganen reden.

Vortrefflich hat Treviranus (Biologie VI. 1. S. 110. u. f.) über die Beziehungen des Gehirns und dessen Theile gesprochen, und die Gränzen unseres jetzigen Wissens in diesem Punct fast überall sehr scharf angegeben.

Anm. 2. Gall hat öfters in der Aufzählung seiner Gehirnorgane Veränderungen getroffen; so hatte er ehemals Lebenssinne, einen Nahrungssinn u. s. w., die in seinem letzten großen Werk fehlen; auch ist Spurzheim in vielerlei Annahmen von Gall abgewichen, und es findet sich dazu für Jeden ein leichtes

Spiel; es hat sich auch eine phrenologische Gesellschaft in England gebildet, der es aber wahrscheinlich wie den Goldmachern gehen wird, welche zwar nicht das, was sie eigentlich suchten, aber vieles andere Gute und Nützliche fanden.

Ich will hier nur seine Organe nennen, da es zu weit führen würde, alle durchzugehen. Es sind: 1. Der Fortpflanzungssinn. 2. Der Sinn der Liebe gegen die Kinder. 3. Der Freundschaftssinn. 4. Der Sinn der eignen Vertheidigung, Muthsinn, Zanksinn. 5. Mordsinn. 6. Schlaueitssinn. 7. Einsammlungssinn (bei Thieren), Diebsinn. 8. Höhsinn, Hochmuth. 9. Eitelkeitssinn, Ruhmsinn. 10. Vorsichtigkeitssinn. 11. Sachsin, Sachgedächtniß. 12. Ortsinn. 13. Personensinn. 14. Namensinn. 15. Wortsinn, Sprachsinn. 16. Farbsinn. 17. Tonsinn. 18. Zahlensinn. 19. Kunstsinn (Bausinn). 20. Vergleichender Scharfsinn. 21. Metaphysischer Sinn, Tiefe des Geistes. 22. Witz. 23. Dichtersinn. 24. Gutmüthigkeit. 25. Nachahmungssinn, Mimik. 26. Theosophischer Sinn. 27. Steigkeit, fester Sinn.

Gall stellt die Thiere viel zu hoch, eignet ihnen Tugenden und Laster zu, und vermengt ihren Instinct und daraus folgende Dinge, wie z. B. den Bau des Biebers, mit dem Kunstsinn und den Kunstwerken des Menschen; daß die Gemse auf Höhen wohnt, bringt ihr Höhsinn (Hochmuth) zu wege u. dgl. m.

Zur Probe will ich nur eins seiner Organe durchgehen, dessen Function er sicher ausgemacht zu haben glaubt. Im kleinen Gehirn sieht Gall den Geschlechts- oder Fortpflanzungssinn. Es sey größer bei stärkerem Triebe, und während der Brunst; bei Kastraten, bei Mauleseln sey das Hinterhaupt schmal; bei Onanisten schrumpfe dieser Theil zusammen, und sie hätten darin Schmerzen; nach Verwundungen des kleinen Gehirns leide der Geschlechtstrieb u. s. w. Man darf aber wohl nur dagegen erinnern, daß das kleine Gehirn von dem Menschen abwärts so sehr abnimmt, ohne daß zugleich eine Abnahme des Geschlechtstrieb's eintritt; wie außerordentlich stark ist nicht dieser bei den Vögeln, und doch wie klein ist ihr Gehirn gegen das der Säugthiere, und nun gar gegen das des Menschen. Wie

lange hat jede Spur von einem kleinen Gehirn bei den mehrsten Mollusken, bei den Würmern u. s. w. aufgehört, wenn wir die Thierreihen nach unten verfolgen, und noch immer sehen wir dieselben jenem Trieb blindlings folgen. Bedenkt man dagegen die große Ausbildung des kleinen Gehirns bei dem Menschen, so muß man ihm ohne Frage einen Theil der Vollkommenheit des Seelenorgans zuschreiben; wir finden auch bei Kretins, wo das kleine Gehirn zurücktritt, bald geringeren, bald größeren Blödsinn, aber den Geschlechtstrieb zugleich oft bis zur Wuth gesteigert. Nach Verletzungen der hintern Parthie des Kopfs entsteht leicht Vergessenheit u. s. w. Durch den großen Mißbrauch des Geschlechtstriebes leidet auch nicht das kleine Gehirn zunächst, sondern das Rückenmark, und es entsteht Rückendarre mit Lähmung der untern Gliedmaßen. Was Gall von dem Größerwerden des kleinen Gehirns in der Brunst sagt, ist nie in der Erfahrung nachgewiesen, sondern das Anschwellen des Halses und Nackens, welches damit nichts zu thun hat, ist als gleichbedeutend damit genommen. Das kleine Gehirn ist also von Gall gewiß so falsch gedeutet, wie alles Uebrige.

Ueber die Beschaffenheit des kleinen Gehirns bei Kretins vergleiche man Vinc. Malacarne Sui gozzi e sulla stupiditate che in alcuni paesi gli accompagna. Torino 1789. 8.

§. 265.

Le Gallois legte den einzelnen Theilen des Rückenmarks, von denen ihre Nerven ausgehen, besondere Kraft über die Organe bei, welche von jenen versorgt werden: allein wir sind nicht im Stande, dergleichen Theile im Rückenmark zu unterscheiden, noch dieses mit Gall als eine Reihe von Ganglien zu betrachten. Le Gallois hat auch in seinen Versuchen, in denen er obere und untere Theile von dem Mittelstück des Körpers trennte,

und wo er die Thätigkeit des Herzens durch den mit einem Theil des Rückenmarks in Verbindung stehenden sympathischen Nerven erklären wollte, keineswegs die Unabhängigkeit der einzelnen Theile des Rückenmarks erwiesen. Wir wissen nämlich, daß jene Thätigkeit bei Thieren nicht sogleich erlischt, selbst wenn ihr ganzes Rückenmark zerstört wird.

§. 266.

Auch die Eintheilungen der Nerven, welche man bisher aufzustellen versucht hat, lassen sich nicht durchführen.

Hierher gehört zuvörderst die von vielen Seiten in Schutz genommene Annahme der thierischen im Gegensatz der organischen (oder reproductiven) Nerven. Zu jenen rechnet man alle dem Gehirn und Rückenmark untergeordneten, und zu den organischen den sympathischen Nerven, oder, wie man sich auch wenig bestimmt ausdrückt, die Gangliennerven. Man hat zu diesem Zweck die Ganglien als für sich bestehende Theile (eigene Gehirne) hinstellen wollen, und wohl gar behauptet, einzelne Ganglien könnten von einander getrennt seyn und so isolirt wirken. Allein wie bei durchschnittenem Rückenmark die unterhalb des Schnitts befindlichen Ganglien ohne Wirkung sind, so finden wir auch im natürlichen Zustand nie eine solche Trennung. Bei den Vögeln übersah man ehemals wohl den wichtigeren Halstheil des sympathischen Nerven, weil er im Kanal der Wirbelarterie liegt;

der von ihnen hergenommene Grund für isolirte Ganglien fällt also weg. Ein einziges Mal habe ich bei einer Schildkröte (*Emys orbicularis*) zwischen zwei Rücken-Ganglien keinen vordern Nerven gefunden, dafür aber war ein hinterer Verbindungsfaden da. Statt den sympathischen Nerven als für sich bestehend zu halten, muß man viel mehr der neueren, besseren Ansicht folgen, nach welcher er sich grade dadurch auszeichnet, daß er den Theilen, welche er versorgt, die allervielseitigste Nervenzuleitung verschafft, da er einerseits mit so vielen Schedelnerven, dem Vagus, Accessorius, Glossopharyngeus, Hypoglossus, und mit dem ersten und zweiten Ast des fünften Paars, so wie mit dem sechsten und dritten Paar, wahrscheinlich auch mit dem Hirnanhang, auf der andern Seite aber mit allen Rückenmarksnerven in Verbindung steht.

Wenn man ferner annimmt, daß die Gefäße nur vom sympathischen Nerven versorgt werden, so scheint mir dies falsch. Ich finde nämlich die Angaben bei Ribes (*Mém. de la soc. d'émul.* T. VII. p. 97. sq. T. VIII. P. 2. p. 606. sq.) und bei Cloquet (*Traité d'Anatomie descriptive.* Paris 1816. 8. P. 2. p. 696. p. 710.), daß Zweige des sympathischen Nerven mit den Nerven der Extremitäten, des Gesichts u. s. w. zu diesen gehen, allerdings richtig, oder vielmehr jene Nerven unter einander in Verbindung, allein die kleinen Fäden, die man hier dem sympathischen Nerven zuschreiben könnte, würden unmöglich alle die Gefäße der

Theile zu versorgen im Stande seyn. Man betrachte nur die große Menge der Nerven um die Pulsadern des Gesichts; das sind auch keineswegs weiche oder Gangliennerven ihrer Beschaffenheit nach. Dasselbe gilt von der Zunge u. s. w. Aber selbst bei dem Herzgeflecht sind ja die großen von dem Vagus und dessen zurücklaufendem Ast entspringenden vielen Fäden Jedem bekannt, und doch sind dies hauptsächlich Gefäßnerven.

Wie falsch die herrschende Ansicht von den Ganglien sey, zeigt der Geruchsnerve, der unter allen Empfindungsnerven am stärksten auf das Gehirn wirkt, und doch einen großen Knoten besitzt. Von den Knoten der Rückenmarksnerven gehen eine Menge Fäden in die Muskeln, in die Haut. Die Nerven der Iris entspringen nur zu einem kleinen Theil, und nicht einmal bei allen Thieren, aus dem ersten Ast des fünften Paares unmittelbar; die übrigen derselben kommen aus dem Augenknoten, und doch gehört die Iris dem Auge als einem Sinnorgan an, und dient nicht zur Reproduction; und will man diesen Grund schwächen, indem man sich auf ihre unwillkürliche Bewegung bezieht, so gilt dies nur von dem Menschen und den Säugthieren; denn bei den Vögeln, wo die Iris der Willkühr gehorcht, kommen doch ihre Nerven aus dem Augenknoten.

Man kann also zwar zugeben, daß die meisten Gangliennerven bei den höheren Thieren zu Theilen gehen, welche dem reproductiven System
an-

angehören, so wie auch, daß sie grofsentheils der Willkühr entzogen sind, allein es gilt der Satz keineswegs allgemein.

Anm. 1. Der Unterschied, welchen man in den Ganglien findet, ist allerdings vorhanden, besonders wenn man die der Rückenmarksnerven hervorhebt, allein selbst unter den Knoten des sympathischen Nerven ist ja ein grofser Unterschied, und noch mehr sind die des Geruchsnerven, des fünften Paars, des Glóssopharyngeus; noch mehr aber die Ganglien bei den Thieren unterschieden, wenn man besonders die Mollusken mit den Würmern, mit den Insecten u. s. w. vergleicht. Wir können aber nirgends diesen Unterschied deuten, noch dadurch mehr als eine etwas stärkere oder geringere Verbindung der Nervenfäden, oder andererseits bald einen gröfseren, bald einen geringeren Antheil der grauen Substanz an der Bildung der Ganglien erkennen. §. 252. Anm. 2.

Anm. 2. Wenn man bei den Nerven des reproductiven Systems noch wieder Unterschiede gemacht, und wohl gar eigene Nerven für die Wärme u. s. w. hat annehmen wollen, so ist gar nicht darauf zu achten, weil die Erfahrung auch nicht das Mindeste darüber nachweist.

§. 267.

Unter den sogenannten Nerven des thierischen Lebens hat man lange gewünscht und versucht, die Empfindungsnerven von den Bewegungsnerven zu trennen, besonders weil man zuweilen in einem Theil die Empfindung aufgehoben und die Bewegung rückständig, oder diese verloren und jene noch vorhanden findet.

Allein, wenn auch der Riechnerve, der Gehörnerve, der Sehnerv blos ihren Sinnesorganen als solchen angehören; wenn der vierte Schedelnerve

und der Zungenfleischnerve nur der Muskelbewegung vorstehen, so findet sich sonst nichts Aehnliches weiter, denn der dritte und sechste Schedelnerve treten schon mit dem sympathischen zusammen, jener geht noch überdies an den Augenknoten; und selbst beim Zungenfleischnerve könnte man Zweifel erheben, weil er mit dem Geschmacksnerven (dem Zungenzweige vom dritten Ast des fünften Paares) mehrfache Verbindungen eingeht. Man hat den Mittelnerven des Arms (Medianus) als den Tastnerven bestimmen wollen, allein erstlich theilt er diese Function mit dem Ellnbogennerven, und zweitens sind ja alle beide zugleich Bewegungsnerven, und stehen auch gewiß der Reproduction jener Theile vor, so daß jene Annahme wegfällt.

Will Jemand die Hypothese aufstellen, daß in den Nerven einzelne Parthieen der Fasern für die Bewegung, andere für die Empfindung bestimmt sind, so läßt sich das so wenig widerlegen, als beweisen. Dagegen zu sprechen scheint, daß jede noch so kleine Berührung des Nerven (z. B. mit einer Nadelspitze) zugleich Empfindung und Bewegung hervorzurufen pflegt: indessen sind freilich die Nervenfasern feiner als eine Nadelspitze, so daß man nicht sagen kann, auf wie viele man dadurch eingewirkt hat.

Mir scheint jedoch die Hypothese annehmlicher, nach welcher aus der Art der Leitung die Sache erklärt wird. So wie im gesunden Zustande die Leitung vom Gehirn zur Peripherie, und von dieser

zu jenem überall leicht vor sich geht, so ist sie hingegen bei der vollkommenen Lähmung eines Theils im ganzen Verlauf gestört oder aufgehoben. Bei dem Mangel der Empfindung und hingegen fortwährender Bewegung sind die Nerven in ihrer Leitungsfähigkeit zum Gehirn (vielleicht in ihrer Energie gegen dasselbe) zurück, während das Gehirn noch durch sie auf die Muskeln u. s. w. zu wirken vermag, daher auch so leicht nicht Atrophie entsteht; im umgekehrten Fall vermögen die Nerven vielleicht im Gehirn Empfindungen hervorzurufen, allein dieses kann auf sie seine Macht nicht gehörig ausüben. Hier wäre der Gegensatz zugleich als an allen Stellen Modificationen unterworfen, zu betrachten.

Für das Gesagte spricht auch, wenigstens zum Theil, daß jeder einzelne noch so kleine Theil unsers Körpers empfindungslos seyn kann. Das Gehirn empfängt dann von ihm nichts; durch Reiben, Brennen u. s. w. stellen wir aber die Empfindung des Theils oft wieder her, selbst ohne alle innere oder allgemeine Mittel.

Die von Mehreren, vorzüglich aber von Treviranus (im 1. u. 2. Th. seiner physiol. Fragmente) vertheidigte Hypothese, daß die Empfindung von dem Mark der Nerven, die Bewegung aber von dessen Hüllen (der Gefäßshaut namentlich, oder auch der Spinnwebenhaut) abhängt, darf aus dem einfachen Grunde nicht angenommen werden, weil jene Hüllen weder mit dem Gehirn, noch mit dem

Rückenmark selbst unmittelbar zusammenhängen, auch die Erfahrung überall zeigt, daß die Berührung des Markes allein sowohl Bewegung als Empfindung hervorruft, so daß bei einem geköpften Thier auf die Weise alle Muskeln des Rumpfs oder des Gesichts zusammengezogen werden. Wie könnte so etwas durch die Hüllen der Nerven erklärt werden? Wenn sie auszuhelfen vermöchten, bedürfte es eigentlich keiner Bewegungsnerven, und die Muskeln gebrauchten nicht eine solche Menge Nervensubstanz aufzunehmen. Vergl. §. 258.

Anm. Um Wiederholungen zu vermeiden, kann ich den für die zuletzt angeführte Hypothese aus Arneemann's Reproductionsversuchen hergenommenen (unstatthaften) Grund, daß die Bewegung wegen der wiedererzeugten Nervenhiillen wieder zurückkomme, die Nervensubstanz aber und auch die Empfindung verloren bleibe, hier noch nicht näher beleuchten, sondern muß deshalb auf die Folge verweisen.

Zweiter Abschnitt.

Von der Empfindung überhaupt.

§. 268.

Nach der Menge und Größe der Nerven, mit welchen die verschiedenen Theile versehen sind, äußert sich im gesunden Zustande ihre Empfindlichkeit (Sensibilitas) oder das Vermögen, ihren jedesmaligen Zustand, oder ihre Gegenwirkung gegen die auf sie einwirkenden Reize in dem Gehirn bemerkbar zu machen.

Die hornartigen Theile (Oberhaut, Nägel, Haare), die Knochen, die Knorpel, die Bänder, die Sehnen, die sehnenfaserigen und serösen Häute nehmen in die ihnen eigenthümliche Substanz keine Nerven auf, und sind daher an und für sich unempfindlich; allein es treten dennoch Nerven zu ihren Gefäßen, und dringen mit ihnen z. B. in die Knochen ein, oder bei den Haaren in deren Zwiebeln, und dadurch kann ihnen eine gewisse Empfindlichkeit mitgetheilt seyn.

Eine geringe Empfindlichkeit besitzen die Gefäße, die mehrsten Drüsen, auch einige Eingeweide, als die sogenannte Schilddrüse, die Milz. Eine größere finden wir schon bei der Leber, noch mehr bei den Lungen, den Nieren, den Hoden. Wiederum eine erhöhtere bei den häutigen Eingeweiden, als dem Darmkanal, bei der Haut, bei den Muskeln, die stärkste endlich in den Sinnesorganen.

Im kranken Zustande hingegen kann in einem jeden Organ, ohne Rücksicht auf seine Nervenmenge, die Empfindlichkeit vielfach gesteigert oder auch vermindert werden.

Anm. 1. Vortrefflich, ja classisch über diesen Gegenstand ist die Diss. von Adolph Murray de sensibilitate ossium morbosa. Ups. 1780. 4. Wieder abgedruckt in Ludwig Script. Neurol. min. T. IV.

Anm. 2. Dafs im Alter mit allen übrigen Theilen auch die Nerven weniger ernährt und viel dünner werden, ist eine längst bekannte Sache, obgleich Desmoulins (De l'état du système nerveux sous ses rapports de volume et de masse dans le marasme non sénile et de l'influence de cet état sur les fonctions nerveuses. Journ. de Phys. 1820. Suite des recherches. ib.) sie für neu hält. Dafs bei jungen abgezehrten Leuten die Nerven gewöhnlich nicht geschwunden sind, ist auch bekannt; doch zeigt die Rückenmarksdarre schon oft das Gegentheil, so dafs die Fäden des Pferdeschweifs zuweilen nur leere Scheiden darbieten, grade wie man es an den Sehnerven bei solchen Leuten findet, die lange den schwarzen Staar gehabt haben.

Ich traue auch seinen Beobachtungen über die Abnahme des specifischen Gewichts des Gehirns alter Leute sehr wenig, da dasselbe gewöhnlich eben so groß und schwer als bei jüngeren ist, ja zuweilen noch schwerer. Ich verweise hierüber auf die vergleichenden Tafeln in dem Werk der Gebrüder Wenzel de penitiori cerebri structura.

§. 269.

Die Empfindlichkeit bezieht sich entweder auf allgemeine, von allen mit Nerven versehenen Theilen aufzunehmende Reize, oder auf specielle Gegenstände, die nur mittelst eigener Vorrichtungen in besonderen (Sinnes-) Organen eigenthümliche

Empfindungen erregen. Jenes ist das allgemeine Gefühl (Sensatio, aesthesis), dieses hingegen entweder Tasten (Tactus), oder Schmecken (Gustus), oder Riechen (Olfactus), oder Hören (Auditus) oder Sehen (Visus). Wollen wir das Gemeinschaftliche aller Sinne (Sensus) oder Sinnesorgane (organa sensuum) zusammenfassen, so kommen wir freilich auf die Empfindung zurück, allein strenger genommen haben sie doch nur das allgemeine Gefühl gemeinschaftlich, das allen Nerven zukommt, denn die Sinne selbst sind (mit Ausnahme des eng verbundenen Geschmacks und Geruchs) unter einander so verschieden, daß wir ihre Empfindungen nie zusammenstellen können, und die Vergleiche zwischen Farben und Tönen, oder Gerüchen u. s. w. führen zu nichts.

Man hat auch das Lebensgefühl, wie es Leidenfrost (Ueber den menschl. Geist, S. 18. u. 293.) nennt, oder das Gemeingefühl (coenaesthesia) Reil's, das auch Lebenssinn, Individualitätssinn, Selbstgefühl genannt ist, von dem Gefühl überhaupt getrennt, und es läßt sich dies allerdings insoferne vertheidigen, als sich die Empfindung bei jenem auf innere Zustände bezieht, die anscheinlich aus dem Inneren selbst hervorgegangen sind, während sich bei diesem alles auf äußere Reize zu beziehen scheint. Allein es ist doch besser, jene Eintheilung, wenigstens nicht strenge geltend machen zu wollen, weil die Empfindung in beiden Fällen dieselbe ist, so verschieden sie scheinen mag.

Der Schauer, welcher unsern Körper durchläuft, die eisige Kälte, welche ihn schüttelt, die Hitze, welche ihn durchglüht, die Angst, welche ihn beklemmt, gehören allerdings dem Gemeingefühl an, allein wie sollen wir von jenem den Schauer unterscheiden, der durch Hautreize hervorgeht, z. B. bei dem plötzlichen Berühren der Kopffaare; wie die Kälte, die Hitze, bei dem Baden, oder durch die Temperatur der Luft erregt; wie die Angst von äußerem Druck auf die Brust u. s. w., ist es nicht ganz dasselbe Gefühl?

Das Wohlbefinden, das Uebelbefinden, das Gefühl der Leichtigkeit oder der Schwere (§. 230. 231.) sind allerdings allgemeiner, allein wie auch sie von äußeren Reizen erregt werden, sehen wir überall. Berauschende Getränke können erheitern, ein Gefühl von Leichtigkeit, in stärkerem Maafs Betäubung und eine bleierne Schwere hervorbringen; ein größerer Verlust von Blut, eine Verwundung bringen urplötzlich eine allgemeine Mattigkeit, oft Uebelbefinden, Ekel u. s. w. hervor.

Man hat von Gefühlen gesprochen, bei denen es allerdings schwer seyn würde, zu bestimmen, wie sie erregt werden, nur dafs es leider von jenen Gefühlen nichts weniger als erwiesen ist, dafs sie wirklich statt finden. Man hat nämlich eine sogenannte Rhabdomantie (eigentlich Weisheit oder Wahrsagerkunst durch die Wünschelruthe) aufgestellt, indem man gewissen Menschen das Vermögen zuschrieb, Wasser oder Metalle in der Nähe zu

entdecken, und zwar durch ein gewisses Gefühl, das sich ihrer dabei bemächtigt. Mit Sicherheit ist aber bis jetzt nichts darüber ausgemacht, da der Erfolg damit absichtlich angestellter Versuche oft ganz ungünstig, nie bleibend günstig gewesen ist, zuweilen deutlich auf Betrug hinauslief.

Das Letztere gilt immer mehr oder weniger von dem Erkennen der Metalle bei den Somnambulen. Ein hier verstorbener Arzt, Bremer, machte in meiner Gegenwart den Versuch, daß er über und über armirt die Hände einer Somnambule ergriff, und die Kette schloß, ohne daß sie etwas empfand, weil das Wort Metall nicht ausgesprochen war; ich sprach es aus und legte etwas Pappe, in ein Tuch gewickelt, auf ihren Körper, da gerieth sie in Convulsionen, bis das angebliche Metall entfernt war. Unser treffliche Erman hat bei einer anderen Somnambule, von einer Menge Metall, das ihr aufgelegt ward, keinen Erfolg gesehen, während ein schwererer Stein von ihr für Metall gehalten ward. So ist es auch mit dem Schmecken des magnetisirten Wassers u. s. w. Es wird gerathen, weiter nichts.

Das Gefühl von dem veränderten Luftdruck, der durch in der Nähe befindliche größere Gegenstände u. s. w. erregt wird (§. 274. Anm. 1.), oder die allgemeine Einwirkung des Lichts auf die organischen Körper, gehören, wie das Gefühl der Temperatur der Atmosphäre, gradezu der Oberfläche unseres Körpers an.

Anm. Reil unterschied das Gemeingefühl sehr leicht,

indem er sagte, daß durch dasselbe der Seele der Zustand ihres Körpers vorgestellt werde, und zwar mittelst der Nerven, die durch den Körper allgemein verbreitet sind; die Empfindung (*sensatio externa*) entsteht hingegen nach ihm durch die Sinne und stellt der Seele die Welt vor. Offenbar verwechselte er aber hierbei das allgemeine (äußere) Gefühl und den Tastsinn, die doch sehr verschieden sind, denn sonst hätte er jenes nicht zu den Sinnen gerechnet. Jenes allgemeine Gefühl nämlich ist überall auf der Oberfläche und im Inneren unsers Körpers, der Tastsinn hingegen nur in unsern Fingerspitzen. Im Grunde gehört aber Reil bloß das Wort Gemeingefühl, denn die Sache ist von Leidenfrost unter der Benennung Lebensgefühl eben so dargestellt.

Soll unterschieden werden, so muß die allgemeine Empfindlichkeit in das (äußere) Gefühl und (innere) Gemeingefühl gesondert und von beiden die Sinnes - Empfindung getrennt bleiben.

Caenaesthesia. Diss. praes. J. Chr. Reil resp. Chr. Fr. Hübner. Hal. 1794. 8. übers. von J. F. A. Mertzdorff in: Zergliederung der Verrichtungen des Nervensystems von de la Roche. Halle 1794. 8. 2. B. 1795. S. 225 — 303.

§. 270.

Wenn die auf uns einwirkenden Reize (§. 215. 216.) geringe sind, vorzüglich wenn sie zugleich oft wiederkehren, so werden sie im gesunden Zustande wenig oder gar nicht empfunden und lassen uns gleichgültig. Dies gilt hauptsächlich von dem Gemeingefühl, so daß wir bei voller Gesundheit keinen Theil unsers Körpers fühlen, ja oft selbst nicht anders fühlen können, als wenn wir besonders auf ihn einwirken. Ist der Einfluß der Reize hingegen stärker, so kann er, bis auf einen gewissen Punct,

ein angenehmes Gefühl erwecken; über denselben hinaus erregt er Schmerz. Das Gefühl der Wärme z. B. ist angenehm, das der Hitze lästig, das des Brennens schmerzhaft; eben so verhält es sich gradweise mit der Kühlung, der Kälte und dem eisigen Frost; eben so mit dem Jucken; mit dem Kitzel; mit dem Hunger.

Der Schmerz kann geringer, kann heftiger seyn; flüchtig oder schnell vorübergehend, abwechselnd oder anhaltend; auf einen kleinen Theil beschränkt seyn, wie zuweilen der Kopfschmerz in der Hysterie (*clavus hystericus*), oder weit verbreitet. Es kann auch etwas Eigenes dem schmerzhaften Gefühl beigemischt seyn, so unterscheiden wir einen tauben, stumpfen, drückenden, klopfenden, stechenden, bohrenden, schneidenden, ziehenden oder spannenden, nagenden, zermalmenden Schmerz. Hieher gehört auch das lästige Gefühl der Trockenheit im Munde, der Ekel u. s. w. §. 231.

Gewöhnlich ist die Empfindung bloß subjectiv, doch giebt die Temperaturveränderung des Kranken sich häufig dem Gefühl der Untersuchenden sogar in Modificationen zu erkennen, wie bei der stechenden Hitze (*calor mordax*).

Zuerst ist gewöhnlich die Empfindung dem Grad des Reizes angemessen; oft bleibt sie es, selbst wenn er sehr gesteigert wird, vorzüglich bei kräftigeren Menschen, oder bei solchen, die lange Zeit in mäßigen Schmerzen zugebracht haben. Sehr oft wird, besonders von empfindlichen Personen, der

Schmerz viel zu groß angegeben; umgekehrt findet zuweilen ein abgestumpftes Gefühl (torpor) oder eine Gefühllosigkeit (anaesthesia) statt, vorzüglich bei Lähmungen oder bei dem kalten Brande.

Oft ist das Gefühl des Kranken über die Art des Schmerzes sehr bestimmt und richtig, wie z. B. bei klopfenden, drückenden Schmerzen; öfters wird aber auch etwas empfunden, das in der Art gar nicht da seyn kann, wie z. B. der bohrende Schmerz am Brustbein bei verdorbenem Magen, die Empfindung des Brennens bei Säure (Sodbrennen), oder der stechende Schmerz bei Entzündungen, wo aber die Analogie das Bild hergiebt. Das erklärt auch vielleicht andere täuschende Gefühle, wie z. B. die Hitze des ganzen Körpers ohne Temperaturerhöhung. Etwas ganz Aehnliches findet sich ja auch bei den Sinnesempfindungen, als z. B. des Lichts, wenn das Auge gedrückt wird, des Ohrensausens u. s. w.

Den Ort, wo wir etwas empfinden, erfahren wir nirgends aus dem bloßen Gefühl selbst, und wenn man nur bei innern Theilen des Körpers darüber ungewiß zu seyn glaubt, so ist dies ein Irrthum, der aber leicht erklärlich ist. Wenn wir irgendwo im Gesicht einen Schmerz fühlen, so nehmen wir den tastenden Finger zu Hülfe und treten noch wohl überdies vor den Spiegel, um völlige Gewißheit darüber zu erhalten. Andere Theile sehen wir ohne Weiteres, oder betasten sie gleich, ohne es vielleicht zu wissen, daß wir es gethan haben. Wenn wir unsere Hände auf den Rücken legen,

und nun mit dem Finger der einen Hand einen der anderen berühren, so wissen wir häufig nicht, welchen wir berührt haben, oder wir kommen erst durch Nachdenken dazu. Es ist ja selbst mit den Sinnen der Fall, daß einer allein nicht leicht aushilft, wir dürfen uns also nicht wundern, wenn das allgemeine Gefühl nicht ausreicht. Es leistet was es kann, es pflanzt die Empfindung fort, das Beurtheilen des Empfundnen steht ihm nicht zu.

Anm. 1. Wir finden bei anscheinend bewusstlos liegenden Menschen, daß sie nach dem Orte, wo sie den Schmerz fühlen, die Hand ausstrecken; kranke Thiere wenden ihr Gesicht nach dem schmerzhaften Theil: allein erstlich täuscht das Alles sehr oft, und zweitens ist es ja eigentlich nur der gewohnte (mechanische) Versuch, den schmerzhaften Ort und das Leiden zu erkennen. Hieher gehört gewissermaßen Gall's Mimik.

Anm. 2. Eine sehr gewöhnliche und leicht begreifliche Täuschung ist die, daß Menschen, denen ein Theil des Körpers, z. B. ein Fuß, ein Finger u. s. w. amputirt oder sonst verloren gegangen ist, in der ersten Zeit nach dem Verlust, noch auf jenen Theil die Gefühle beziehen, welche im Stumpf oder in den äußersten Nervenenden, welche ihnen dort geblieben sind, entstehen.

§. 271.

Die Schnelligkeit der Fortpflanzung der Gefühle, und der darauf folgenden Zurückwirkung des Gehirns ist bewundernswürdig groß: kaum wird z. B. die Hand feindlich berührt, so wird entweder der Gegenstand abgewehrt, oder die Hand zurückgezogen. Daher auch die große Gefahr der Stumpfheit oder Unempfindlichkeit gegen den Schmerz,

da die damit Befallenen sich sehr leicht verletzen, verbrennen u. s. w., indem ihr Seelenorgan von den Reizen nicht gehörig, wenigstens nicht früh genug unterrichtet wird. Gewiß mit Recht ist der Schmerz der treueste Wächter genannt, und oft rettet er noch, wo der durch Leidenschaft geblendete Verstand den Menschen verläßt.

Man hat zum Theil den Wilden, namentlich den Amerikanern ein stumpfes Gefühl zugeschrieben, weil sie Verletzungen wenig achten, und oft bei den stärksten Martern ihre sie peinigenden Feinde verhöhnern und zu neuen Martern reizen. Allein sie sind dazu erzogen, und würden sich und ihre Nation beschimpfen, wenn sie anders handelten; je standhafter sie sich hingegen betragen, desto mehr Lob erndten sie ein, selbst bei ihren Feinden. Welche schmerzhaftige Operationen ertragen nicht oft bei uns die Kranken mit der größten Ruhe; wie martern nicht oft ehrsüchtige Bonzen und Fakirs ihren eigenen Körper; was erduldeten nicht die Märtyrer aller Zeiten, von denen gewiß viele in Weichlichkeit auferzogen und sonst gegen Schmerzen sehr empfindlich waren.

Anm. Eine sonderbare Störung in der Nerveneinwirkung auf einen Theil giebt einerseits das sogenannte Einschlafen, andererseits das sogenannte Absterben der Glieder. Das Einschlafen (stupor) kommt bei allen Menschen vor, und man kann es selbst bei sich erregen, wenn man die Nerven drückt, z. B. den Arm so über eine Stuhllehne hält, daß die Achselgrube dadurch gedrückt wird. Die Störung im Nerven muß dabei

bedeutend seyn, denn die Nervenwirkung fängt erst nach einem oft sehr lästigen, brennenden Gefühl wieder an, dem sogenannten Ameisenkriechen (*formicatio, myrmecismus*), das sich auch gewöhnlich einfindet, wenn eine Lähmung (*Paralysis*) aufhört. Das Absterben kommt nur bei wenigen Personen vor und wirkt vorzüglich auf die Blutgefäße hemmend, so daß das Glied, z. B. der Finger kalt und blaß wird, und nicht blutet, wenn man hineinschneidet; allmählich aber, ohne alle schmerzhaftige Empfindung, kehrt Röthe und Wärme zurück. §. 190. Anm. 1. Es mag hier wohl eine Isolation der Nerven solcher Theile stattfinden, und es ist leicht möglich, daß es auch innere Organe treffen und so tödtlich werden kann. Vergl. Reil Ueber das Absterben einzelner Glieder, besonders der Finger. In s. Archiv B. VIII. S. 59 — 66.

§. 272.

Ein Gefühl erregt sehr leicht ein Anderes, sowohl in dem gesunden, als vorzüglich im kranken Zustande, daher man auch häufiger von einer Mitleidenschaft (*Sympathia*) als von einer Mitempfindung (*Consensus*) spricht, obgleich man beides als gleichbedeutend gebraucht.

Zarte, empfindliche Personen, vorzüglich Weiber und Kinder, bieten fast in einer jeden Krankheit eine Menge Beispiele davon dar; bei jenen ist auch schon die Schwangerschaft hinreichend, um ein Heer von Mitempfindungen zu erwecken, und es ist fast kein Theil des Körpers, der nicht in irgend einer Art sich dabei verändert zeigen könnte, so daß wir sie oft über Kopfschmerzen, Zahnschmerzen, Ohrensausen, Schwindel, Ekel, Krämpfe, Hautausschläge u. s. w. zugleich klagen hören.

Auf der andern Seite ist es eine gewöhnliche Erscheinung, wenn irgend ein Organ besonders ergriffen ist, daß sich alsdann fast eine jede krankhafte Veränderung des Körpers in ihm vorzugsweise und auch wohl zuerst bemerkbar macht, so bei Schwangeren in der Gebärmutter, bei Schwindsüchtigen in den Lungen u. s. w. Ein solcher Theil ist dann gleichsam der Centraltheil des ganzen Organismus, so daß fast alle psychische und physische Reize auf ihn einwirken, oder von ihm angezogen werden.

Hin und wieder ist es auch nicht Sympathie, was so genannt wird. Gewisse Empfindungen nämlich können zusammen ein Ganzes ausmachen und müssen also nothwendig auf einander folgen. Wenn z. B. in einer Epidemie das Leiden von gewissen Drüsen am Kopf plötzlich auf die Hoden übergeht, so mag der epidemische Krankheitsreiz in seiner Eigenthümlichkeit recht wohl erst jene Drüsen, z. B. die Parotis und dann die Hoden krank machen müssen; so schreiten manche Exantheme in bestimmter Ordnung von gewissen Theilen zu andern fort.

Ein anderes Mal entsteht die Sympathie durch Association. Sind zum Beispiel zwei Theile öfters zusammen krank geworden, so zieht hernach das Leiden des einen Theils gar leicht das des andern nach sich. Diese Theile haben krankhaft eine nähere Beziehung zu einander bekommen, als sie im gesunden Zustande hatten. Es sind zwei Krankheitsheerde, wenn man will.

Eine

Eine solche Association kann aber auch vom gesunden Zustande ursprünglich ausgehen; da z. B. Entwicklung der Geschlechtstheile und Bartwuchs, und bei den Hirschen das Aufsetzen der Geweihe gleichzeitig sind, so mag sich vielleicht daraus erklären lassen, daß die Entmannung den Bartwuchs und das Aufsetzen der Geweihe verhindert, umgekehrt aber auch das Abschlagen der Geweihe vor der Brunst Impotenz nach sich zieht.

Durchaus nicht zur Sympathie gehört es, wenn ein Krankheitsreiz auf ein gewisses Gewebe des Körpers einwirkt, und sich nun dasselbe schneller oder langsamer nach und nach überall leidend zeigt; auf diese Weise können in einem Menschen mehrere Pulsadergeschwülste entstehen, viele Knochen zugleich krank werden, ein Ohr nach dem andern taub, ein Auge nach dem andern blind werden, ohne daß hierin eine Sympathie zum Grunde liegt.

Als Träger einer wirklichen Sympathie, sie mag übrigens seyn, wie und wo es soll, kann nur das Nervensystem gedacht werden, so daß entweder bestimmte, unmittelbare Nervenverbindungen, z. B. zwischen dem Antlitznerven und dem fünften, zwischen diesem und dem sympathischen Nerven, oder die allgemeinen noch so sehr vermittelten Nervenverbindungen die sympathischen Erscheinungen veranlassen; die ersteren sehr leicht und fast immer; die zweiten fast nur dann, wenn ein kranker Theil die andern beherrscht, wie vorher gesagt ist. Manche sprechen hier lieber von einer Polarität, die sich

umändert, allein wenn jeder Theil sich zu dem andern polarisch verhält, so fragt es sich ja eben, warum nun grade Polarität zwischen diesen und nicht zwischen andern Theilen statt findet. Indem die Polarität alles erklären soll, erklärt sie nichts, und wir vergessen am Ende den Geist und das Leben darüber.

Anm. 1. Der Arzt bedient sich dieser Erfahrungen, um kranke oder schmerzhaft Theile von ihrem Leiden zu befreien, oder ihnen Erleichterung zu verschaffen. Er versucht nämlich eine Ableitung (*derivatio*) des Schmerzes dadurch zu bewerkstelligen, daß er in einem andern Theile Schmerzen erregt, und ihn dadurch für eine gewisse Zeit zum Krankheitsheerde macht. So hebt oft ein hinter das Ohr gelegtes Zugpflaster die Schmerzen in damit engverbundenen, nahen Theilen, z. B. den Zähnen; aber auch ohne jene unmittelbare Verbindung kann dies geschehen, so heben z. B. nicht selten an die Waden gelegte Senfteige den Kopfschmerz u. s. w.

Anm. 2. Man hat sich in manchen Fällen die Sache fast absichtlich schwer zu machen gesucht. Während man z. B. keine Schwierigkeit darin sah, daß wir, so wie uns der Lichtglanz zu stark wird, ganz oder theilweise die Augenlieder schliessen, oder die Hand vor das Auge bringen, so fand man es hingegen auffallend, daß sich die Blendung im Auge dem Lichtgrade gemäß verändert, als ob das Gehirn nicht auf sie eben so gut wirken könnte, wie auf jene Theile, sobald es durch den Sehnerven dazu veranlaßt wird. Eben so hat man eine specielle Nervenverbindung zwischen den Brüsten und der Gebärmutter und den übrigen Geschlechtstheilen gesucht, oder vielmehr vermißt, obgleich hier die Association der gleichzeitigen Entwicklung dieser Organe aushilft. Diese Association ist auch daher zwar im Ganzen allgemein, aber doch nicht nothwendig. Es können sich bei Weibern die Geschlechtstheile allein entwickeln, und die Brüste für immer unthätig seyn; so wie un-

gekehrt bei sehr alten Frauen, bei Männern, bei Hypospadien die Brüste entwickelt werden können. Ja gegen alle Erwartung hat Otto (Seltene Beobachtungen S. 71. n. 30.) ein weibliches Reh, das Geweihe trug, dessen ungeachtet mit zwei wohlgebildeten Früchten trüchtig gefunden.

Hnr. Jos. Rega de sympathia. Harlem. 1739. 8.

Wilh. Sam. Thebesius praes. A. E. Büchnero de consensu pedum cum intestinis. Hal. 1749. 4.

Jo. Christ. Traug. Schlegel Sylloge selectiorum opusculorum de mirabili sympathia etc. Lips. 1787. 8. Darin 1. J. Petersen Michell de sympathia inter caput et partes generat. L. B. 1781. 2. P. Jas de s. inter pectus et ventriculum. L. B. 1784. 3. Did. Veegens de symp. inter ventriculum et caput. Ib. eod. 4. Jac. Anemaet de s. mammae inter et uterum. Ib. eod.

Matth. Wilh. de Neufville Versuch von der Sympathie des Verdauungsystems. Gött. 1786. 8.

Jo. Hnr. Rahn Exerc. de causis physicis mirae illius tum in homine, tum inter homines etc. Sympathiae 1 — 3. Turici 1786 — 90. 4.

J. Joach. Schmidt Diss. de consensu partium c. h. inter se. Hal. 1795. 8.

Dav. Veit Diss. de organorum c. h. tam energia quam cum organis sociis connexione seu sympathia. Hal. 1797. 8.

J. Casp. Frank Diss. sist delineationem consensus nervi trigemini. Jen. 1799. 8.

Jac. Alb. van Bemmelen Diss. de consensu inter primas vias et cutem. L. B. 1815. 4.

J. Chr. Fr. Baehrens Diss. de consensu capitis cum visceribus abdominalibus. Berol. 1817. 8.

Vorzüglich sind mehrere Abschnitte in Darwin's Zoonomie zu vergleichen.

Dritter Abschnitt.

Von den äußseren Sinnen.

A. Von denselben überhaupt.

§. 273.

Die Sinnesorgane unterscheiden sich bei dem Menschen sehr leicht von dessen anderen Organen durch einen ihnen eigenthümlichen Bau, der sie zur Aufnahme solcher Reize geschickt macht, wie sie in der Art nirgends weiter empfunden werden, so daß auch dadurch eigenthümliche Vorstellungen in uns erweckt werden.

Diese Kennzeichen passen auf die gewöhnlich angenommenen fünf Sinne. Wir tasten nur mit den Fingern, schmecken nur mit der Zunge, riechen nur mit der Nase, hören nur mit den Ohren, sehen nur mit den Augen.

Es ist wahr, das Tastorgan hat, wenn wir blos auf die Gefühlwärtchen sehen wollen, mit denen große Aehnlichkeit, welche an anderen Stellen vorkommen, und ihnen stehen wieder die der Zunge sehr nahe, allein wie eigenthümlich ist nicht übrigens das Tastorgan und das Geschmacksorgan, so daß man sie zu trennen gezwungen ist, wovon späterhin bei ihnen selbst.

Es sind auch nicht blos die Sinnesorgane verschieden gebaut, sondern die durch sie erregten Empfindungen sind ebenfalls eigenthümlich, und nur mit Unrecht würde man sie mit dem allgemeinen

Gefühl zusammenfassen. Dieses haben sie ebenfalls, insoferne sie Nerven besitzen, allein ganz getrennt, so dafs auch z. B. das erblindete Auge noch das Gefühl behält.

So wenig man aber die eigenthümlichen Sinnesempfindungen zu dem blofsen Gefühl hinabbringen kann, eben so wenig dürfen wir dieses zu jenem hinaufführen wollen.

Anm. 1. Man hat häufig behauptet, dafs auch andere Theile des Körpers für die Sinnesorgane vicariiren, d. h. sehen, hören etc. können, allein auf eine sehr ungereimte Weise. Ich bin zugegen gewesen, wie ein Magnetiseur gegen den Unterleib einer Kranken sprach, und zwar so laut, dafs ich, was er sagte, in der Entfernung von mehreren Schritten deutlich hörte; er behauptete jedoch ohne Erröthen, die Kranke hätte es nicht mit ihren (unverstopften) Ohren, sondern allein mit dem Bauche gehört. Ich habe Andere mit offenen Augen gesehen, von denen behauptet ward, sie sähen nichts mit ihren offenen Augen, sondern mit der Herzgrube u. s. w. Ich drang aber einmal damit durch, dafs einer solchen Somnambule drei Tücher über das Gesicht ausgebreitet wurden, und sogleich war sie mit allen ihren Künsten zu Ende. Dafs sich gewinnsüchtige Charlatans zu solchen Possen hergeben, darf Niemand Wunder nehmen, denn die Schamanen aller Nationen sind sich gleich: dafs aber sonst verständige Männer hier nicht auf genauere Versuche dringen, das ist sehr traurig. Wenn jene Gaukler mit einem wirklichen Blinden oder Tauben nicht ihre Experimente machen wollen, was sie doch eigentlich sollten, um das Vicariiren der Sinne recht anschaulich zu machen, so müfsten sie doch gezwungen werden, die Augen gehörig zu verbinden, die Ohren zu verstopfen, und die Leitung durch Erschütterung der festen Theile vermeiden zu lassen. Eine Vorsicht, die um so nöthiger ist, als in manchen Krankheiten das Gefühl überhaupt, aber auch einzelne Sinne, vorzüglich das Gesicht und das Gehör,

oft eine Schärfe bekommen, wie man im gesunden Zustande nie bemerkt.

Anm. 2. Walther (Ueber die Natur, Nothwendigkeit der Sechszahl der Sinne. Amberg 1809. 8.), der das Gemeingefühl unter dem Namen Individualitätssinn von den eigentlichen Sinnen trennt, rechnet zu diesen, aufser den fünf überall angenommenen, noch den Gefühlssinn, oder den Sinn für die Masse. Vergl. §. 269.

J. Elliot Physiol. Beobb. über die Sinne. A. d. Engl. Lpz. 1785. 8.

Casp. a Zollikofer ab Altenklingen Sensus externus. Hal. 1794. 8.

Aug. Ed. Kefsler Ueber die Natur der Sinne. Jena u. Lpz. 1805. 8.

J. Ge. Steinbuch Beitrag zur Physiologie der Sinne. Nürnberg. 1811. 8.

§. 274.

Die Frage, ob bei den Thieren noch andere Sinne vorkommen als die unserigen, müssen wir gänzlich von uns weisen; denn um von einem solchen Sinn der Thiere sprechen zu können, müßten wir selbst seiner Empfindung theilhaftig werden können. Es wird uns schon schwer genug, über diejenigen Sinnesorgane der Thiere zu urtheilen, die sie mit uns gemein haben. Wir sind auch nur da im Stande, einen gültigen Ausspruch zu thun, wo der Bau dem unserigen gleicht oder analog ist, und ähnliche Folgen daraus bemerkbar sind, und ich werde bei den einzelnen Sinnen über ihre Ausbreitung im Thierreich das Nöthigste beibringen.

Im Allgemeinen stehen uns die Thiere nach, weil keines derselben alle Sinne zugleich so sehr entwickelt besitzt, wie wir. Schon die Affen tasten, riechen und schmecken weniger gut. Weiterhin

scheint der Tastsinn sich unter den Säugthieren fast ganz zu verlieren und der Geschmack sehr abzunehmen, ein Paar derselben sind sogar blind. Sehr viele Vögel ermangeln des Geschmacks völlig, und bei wenigen ist nur ein geringes Analogon des Tastorgans. Noch mehr trifft dies die Amphibien und Fische, und bei einigen ist das Gesicht sehr unvollkommen. Bei vielen oder vielleicht allen Insecten im Linneischen Sinn haben wir Ursache, den Geruch und das Gehör anzunehmen; nur wenige von ihnen sind blind. Dagegen sind nur sehr wenige unter den Linneischen Würmern mit Augen versehen, und auch von den anderen Sinnen verlieren wir bald bei ihnen die Spuren, so daß ihnen zuletzt nur das allgemeine Gefühl übrig zu bleiben scheint.

Anm. 1. Da Spallanzani geblendete Fledermäuse dennoch beim Fliegen die vorhandenen Hindernisse mit Sicherheit vermeiden sah, so glaubte er, darin die Spur eines eigenen Sinnes zu finden. Allein erstlich ist es bekannt, wie sehr die Gewohnheit an dergleichen oft gemachten Bewegungen Theil nimmt, so daß man sie selbst, ohne daran zu denken, wiederholt, und z. B. ohne es zu wollen, einen oft gemachten Gang antritt; zweitens aber empfindet der Körper im Dunkeln (oder bei Blinden) den Luftdruck der Gegenstände sehr stark. Man vergleiche nur Ludw. v. Baczko Ueber mich selbst und meine Unglücksgefährten, die Blinden. Lpz. 1807. 8. S. 77. und Zeune's Belisar. Berlin 1822. 8. S. 17. und 122. So bleiben auch Thiere, z. B. Pferde, aus ähnlichem Gefühl im Dunkeln vor einem Abgrund stehen. Wie viel mehr müssen aber nicht die ausgespannten dünnen nervenreichen Häute der Fledermäuse empfinden.

Anm. 2. Die in Trauben auf jeder Seite des Kopfs der Rochen und Hayfische vorne und hinten liegenden Trauben von Schleimbläschen, welche mit den Schleimgängen des Körpers zusammenhängen, halten Mehrere, z. B. Jacobson, Treviranus (Biologie V. 177. VI. 208.) und Frioli in Rimini, bei dem ich 1817 sehr hübsche Präparate darüber sah, für eigene Sinnesorgane, Treviranus doch mehr dem Tastorgan analog. Drückt man auf die Schnauze dieser Thiere, so kommt gleich aus vielen Poren die schleimige Flüssigkeit; dies und das Vorkommen an mehreren Stellen des Kopfs und ihr Zusammenhängen mit den Schleimkanälen, macht es mir sehr unwahrscheinlich, daß es Sinnesorgane sind. Ich werde bei der Hautabsonderung darauf zurückkommen.

Martin Chr. Gottlieb Lehmann *Comm. de sensibus externis animalium exsanguium*, Gott. 1798. 4.

Franz Joseph Schelver *Versuch einer Naturgeschichte der Sinneswerkzeuge bei den Insecten und Würmern*. Gott. 1798. 8.

§. 275.

Es bringen die Sinnesorgane bei der Geburt nur die Anlage zu ihrer Function mit sich, und erst nach und nach kommen sie in Thätigkeit, und durch vielen Gebrauch werden sie nur vervollkommenet. Wenn uns alle Sinne gegeben sind, so wenden wir selten auf einen einzelnen derselben so viele Mühe, um ihn zu dem höchsten Grade seiner möglichen Ausbildung zu bringen, doch bemerken wir schon, daß manche Menschen sehr fein schmecken, sehr scharf hören u. s. w., wo die Anlage allein die Sache gewiß nicht erklärt. Noch viel mehr sehen wir die Entwicklung eines einzelnen Sinnes da, wo ein anderer fehlt. Es ersetzt

hier nicht der eine Sinn den anderen, noch leistet er etwas Aehnliches, sondern er wird nur durch die Uebung auf die höchste Stufe seiner Ausbildung gebracht, während ihm der andere Sinn nicht störend in den Weg tritt, und so leistet er viel mehr als gewöhnlich. So suchen wir oft selbst die Störung zu vermeiden, indem wir z. B. bei dem Anhören einer Musik die Augen schliessen, um, wie es schon im gemeinen Leben bezeichnet wird, ganz Ohr zu seyn.

Dies gilt indessen für den gewöhnlichen Fall auch nur von dem Gehör; denn für die anderen Sinne muß, wenigstens bei unserer mässigen Entwicklung derselben, das Gesicht nothwendig hinzutreten, oder es ist ihnen doch eine große Hülfe. Bei verbundenen Augen sind wir nicht im Stande, scharf zu riechen oder zu schmecken, so daß Raucher dann nicht wissen, ob ihre Tobackspfeife brennt, und Weintrinker die Weinart, welche sie trinken, nicht angeben können.

Der Tastsinn läßt sich außerordentlich verfeinern, und unterstützt sehr oft die anderen Sinne, doch verdient er nicht, über sie gesetzt, und als ihr nothwendiger Berichtiger betrachtet zu werden. Er bedarf ihrer Beihülfe eben so gut, als sie der seinigen, da jeder seine bestimmte Sphäre hat. Vergl. §. 270.

Anm. Mit Recht haben die neueren Schriftsteller darauf gedrungen, daß man nicht das Auffassen der Sinnesreizungen durch die Sinnesorgane als etwas Passives nehmen müsse. Dies

kann höchstens nur dann statt finden, wenn der Reiz sehr groß ist, z. B. ein sehr glänzendes Licht, ein sehr starker Schall, dem das Auge und das Ohr sich nicht entziehen können. Sonst muß überall Aufmerksamkeit da seyn, und diese um so größer, je geringer der Reiz ist, z. B. ein sehr leiser Ton.

Ganz übertrieben aber ist die Thätigkeit der Sinnesorgane von J. Ad. Walther (Darlegung der Bedeutung der Augenlieder, des Innern der Function des Gehörorgans etc. Lpz. 1813. 8.), der durch sie das Licht, den Schall u. s. w. bilden läßt.

§. 276.

Soll eine Vergleichung zwischen den Sinnen statt finden, so sind wir gezwungen, den Sinn des Gesichts und des Gehörs über die andern zu stellen, weil wir in ihnen die Mittel zu unserer geistigen Ausbildung besitzen. Wer einen jener Sinne von Kindheit an entbehrt, hat es allerdings schwerer sich zu entwickeln, und verliert auch sonst einen großen Theil der Freuden des Lebens, allein er kann doch ein Mensch werden, im vollen Sinn des Worts. Wer dagegen jener beiden Sinne von Kindheit an ermangelt, der steht noch unter den Thieren, ja unter den Pflanzen, weil ihm bei großen körperlichen Bedürfnissen alle Mittel zur Selbsterhaltung für immer versagt sind.

Der Sinn des Tastens hilft hier nicht aus; nur da kann er nützlich werden, wo Gesicht und Gehör in späterem Alter vergehen, oder wenn von beiden ein geringer Grad vorhanden ist, oder wenn das Gesicht allein von Kindheit an fehlte. Ich habe hingegen ein erwachsenes Frauenzimmer gesehen, dem alle vier Extremitäten fehlten, das also gewiß

keinen Tastsinn hatte, und doch war es völlig gebildet. Ich könnte mir dies selbst denken, wenn ein Kind bei einem solchen Mangel auch noch blind wäre.

Jene beiden Sinne, des Gesichts und Gehörs, haben auch noch den grossen Vorzug, daß wir, was sie uns geben, willkürlich uns zurückrufen können, so wie es sich uns auch im Traum wieder darstellt.

Der Geruch und Geschmack sind mehr die Sinne des reproductiven Systems, und wenn sie nicht verkünstelt und verderbt werden, sehr treue Wächter; vorzüglich der Geruch, dessen Einfluß so mächtig ist, daß der Mensch durch ihn aus dem Scheintode in das Leben zurückgerufen werden kann, so wie auch umgekehrt seine zu starke Reizung zu tödten vermag.

Der Tastsinn hat, bei Sehenden wenigstens, nach meiner Erfahrung vor jenen Sinnen keinen Vorzug, und alles, was sich auf ihn bezieht, z. B. das Umfassen einer Kugel oder eines Würfels, das Begreifen einer rauhen oder glatten Fläche, erscheint mir nur als Gesichtsvorstellung. Dagegen spricht freilich Zeune in einem Brief an mich, erwähnt auch solcher Tastungs-Erinnerungen in seinem Belisar (S. 27. 29.), allein ich kann es mir nicht denken. Denn daß ich etwas Getastetes wieder erkenne, macht so wenig aus, als daß ich eine Rose, ein Veilchen am Geruch wieder erkenne: es fragt sich, ob daraus sich etwas bildet, das für sich

uns vorschweben kann. Die Blinden geben auch schwerlich darüber einen genügenden Aufschluss.

Anm. 1. Ich kenne durch mehrere Augenzeugen einen Fall, wo ein Kind, das ohne Augen geboren war, und nie Zeichen des Gehörs von sich gegeben hatte, zehn bis zwölf Jahre alt ward und in einem gänzlich viehischen Zustande blieb.

Damit ist der Fall gar nicht zu vergleichen, welchen Jac. Wardrop (*History of James Mitchell, a boy born blind and deaf. Lond. 1813. 4.*) beschrieben hat, denn der Knabe, von dem die Rede ist, bekam zwar bald nach der Geburt auf beiden Augen den grauen Star, konnte aber doch etwas sehen, und hatte großen Gefallen am Sonnenlicht, das durch eine enge Oeffnung des Raums trat, worin er sich oft und lange beschäftigte, Körper dagegen zu halten; eben so hatte er Gefallen an gewissen Tönen, war also weder blind noch taub, wie er auf dem Titel der Schrift genannt wird, obgleich beide Sinne bei ihm nur von geringer Kraft waren, wie die Schärfe seiner übrigen Sinne und seines Gefühls zeigten. Er hatte auch einen gewissen Grad der Entwicklung, Gedächtnis und Beurtheilung, und es ist ganz unmöglich, zu bestimmen, wie groß der Einfluss war, den die Sinne des Gehörs und Gesichts auf seine Ausbildung hatten.

Kant (*Anthropologie. Königsb. 1800. 8. S. 47.*) nennt die Sinne der Betastung, des Gesichts und des Gehörs mehr objectiv als subjectiv, weil sie mehr zur Erkenntnis der äußern Gegenstände beitragen, als sie das Bewußtseyn des afficirten Organs rege machen; die Sinne des Geschmacks und Geruchs hingegen mehr subjectiv, weil die Vorstellung durch dieselben mehr die des Genusses als der Erkenntnis ist. Wenn man dies auch zugiebt, so bleibt doch der von mir oben angegebene Unterschied gültig, daß uns nämlich eigene Tastungs-Vorstellungen fehlen.

Anm. 2. Daß die Sinne nicht täuschen, zeigt Kant (*Anthropologie S. 31.*) sehr gut; sie geben uns, was sie geben können, und wir täuschen uns nur in unserem Urtheil darüber.

Wenn nach einem Druck in die Hand, z. B. mit einem Geldstück, eine Empfindung davon zurückbleibt, als ob es noch vorhanden wäre, so ist dies keine Täuschung, sondern in geringerem Grade dasselbe, was in stärkerem Grade der Schmerz ist. Wenn man mit zwei über einander gekreuzten Fingern derselben Hand einen erhabenen Gegenstand berührt, und man nun zwei Körper zu fühlen glaubt, so täuschen nicht unsere Tastorgane, wie man es gewöhnlich ausdrückt, sondern es fällt die Action der Finger nicht wie sonst zusammen, so bei dem Doppelsehen u. s. w. Von der Täuschung des Tastsinns im Schwindel, wie sie Purkinje nennt, werde ich späterhin reden.

§. 277.

Die am Kopf befindlichen Sinne haben sämmtlich aufer den eigentlichen Sinnesnerven noch Hilfsnerven. Bei dem Sinn des Gesichts und Geruchs ist ein Sinnes- und ein Hilfsnerve, die sich auch nirgends untereinander zu vereinigen scheinen. Bei dem Gehörorgan sind dem einen Sinnesnerven zwei Hilfsnerven zugetheilt, die unter sich, aber nicht mit ihm verbunden sind. Das Geschmacksorgan hingegen hat zwei Sinnesnerven, die vielleicht nirgends zusammengehen, während der Hilfsnerve sich mit dem einen derselben vereinigt. Bei dem Tastorgan sind mehrere Nerven so untereinander verbunden, daß jeder kleine Nervenzweig aus ihnen gemeinschaftlich zu bestehen scheint.

Der Hilfsnerve des Gesichts- und Geruchsorgans ist das fünfte Paar; bei dem Gehörorgan tritt es als solches ebenfalls auf, doch aufer ihm der Antlitznerve. In der Zunge hingegen ist der fünfte Nerve der Hauptnerve, doch ist ihm das

neunte Nervenpaar (Glossopharyngeus) als ein zweiter Sinnesnerv entgegengesetzt, und der Zungenfleischnerv (hypoglossus) tritt auf das deutlichste mit dem fünften zusammen. Ein solcher Gegensatz ist nirgends weiter vorhanden, und man könnte den Geschmack insoferne als einen verdoppelten Sinn betrachten.

Anm. Treviranus (Biologie VI. 178.) nimmt in den Hülsenerven einen allgemeinen Sinn an: man könnte doch vielleicht eher sagen, sie ständen dem allgemeinen Gefühl, den Bewegungen und der Reproduction der Sinnesorgane vor, kurz allem, was den eigentlichen Sinn des Organs nicht unmittelbar betrifft.

Interessant ist bei Treviranus (das. S. 78.) der Versuch, den fünften Nerven als den einzigen Sinnesnerven der niederen Thiere darzustellen.

B. Vom Tasten.

§. 278.

Das Organ des Tastens (*Organon tactus*) wird uns durch die oberen Extremitäten gegeben, deren Fingerspitzen nach vorne und innen mit einer gefäfs- und nervenreichen Substanz bedeckt sind, einer stärkeren Entwicklung der Haut, die regelmäfsig gereihete Wärzchen (*Papillen*) darbietet, welche eine zarte Oberhaut überzieht; während auf der Rückenseite des letzten Fingergliedes der Nagel Schutz und beim Tasten den Papillen einen Gehalt leistet. Durch die große Beweglichkeit des Schultergelenks und der Finger wird es möglich, schon mit einer Hand, noch mehr aber mit beiden die Finger von allen Seiten um den zu betastenden Gegenstand zu bringen, und sich auf diese Art von seiner Gestalt und von der Beschaffenheit seiner Oberfläche, ob sie z. B. weich oder hart, glatt oder rauh ist, zu überzeugen.

Zu gleicher Zeit giebt aber das Ellnboogengelenk Gelegenheit, die Entfernung des betasteten Gegenstandes zu schätzen, so wie wir auch die einzelnen Theile der Extremität zu kleineren Maassen benutzen, um so die Gröfse der Körper überhaupt, aber auch die Verhältnisse ihrer Theile untereinander kennen zu lernen, wodurch das Tastorgan eine um so reichere Belehrung giebt.

Vinc. Phal Diss. de tactu. Vienn. 1778. 8.

J. Fr. Schröter Das menschliche Gefühl oder Organ des Getastes. Lpz. 1814. fol.

Anm. 1. Die unteren Gliedmaassen solcher Menschen, denen die oberen fehlen, und wo sie also jene von Jugend an geschont, und in kein hartes Schuhzeug gezwängt oder sonst verkrüppelt haben, sind dennoch nie im Stande, ein brauchbares Tastorgan abzugeben. Die eingeschränkte Beweglichkeit sowohl des Oberschenkel- und Kniegelenks, als auch des Fusses und der Zehen, und deren Stellung neben einander, ohne einen Daumen, welchen die Griechen sehr passend die Gegenhand (*αντιχειρ*) nannten, sind vorzüglich als Hindernisse anzusehen, wenn auch die Nervensubstanz der Zehenspitzen nicht unbedeutend ist.

Anm. 2. Purkinje, dem wir so interessante Untersuchungen über das subjective Sehen und den Schwindel verdanken, hat auch sehr hübsche Beobachtungen über die verschiedene Art, wie sich die Papillen an den Fingerspitzen und in der Hand zusammenreihen, angestellt. An den Fingerspitzen hat er sechs Formen aufgefunden, in welchen die Reihen erscheinen, wovon wir von ihm etwas Näheres zu erwarten haben.

Anm. 3. Steinbuch in seinem sonst schätzbaren oben genannten Werk sieht mit Unrecht die Verbindung des Tastorgans mit dem Arbeitsinstrument (dem Arm und der Hand) als für jenes beschränkend an, und macht der Natur den Vorwurf der Sparsamkeit, den sie bei ihrem Reichthum und bei ihrer Freigebigkeit nirgends verdient. Wenn auch dem, der grobe Arbeit verrichtet, die Feinheit des Tastorgans verloren geht, so ist es ja nicht zu seinem Nachtheil, sondern überhebt ihn vieler Schmerzen und Verletzungen; wer das Tastorgan hingegen gebraucht, der hat nicht leicht eine Arbeit, welche diesem nachtheilig würde.

Anm. 4. Man kann durchaus nicht gewisse Nerven allein als dem Tastorgan angehörend bestimmen, da die vier untern Halsnerven und der oberste Rückennerve in dem Armgeflecht

so vielfach verbunden sind, daß wir den Nervus medianus und ulnaris als von allen entsprungen ansehen können; dazu kommt noch ihre Verbindung mit dem N. radialis, so wie daß der äußere Hautnerve des Arms (musculo-cutaneus) oft großentheils in den medianus übertritt.

§. 279.

Vergebens sehen wir uns in dem ganzen Thierreiche nach einem eben so sehr ausgebildeten Tastsinn um. Bei den Affen spitzen sich schon die Finger mehr zu, und die Nägel werden allmählig den Krallen ähnlich; ihr kurzer Daum leistet lange nicht so viel, wie der unserige längere; ihr Schultergelenk wird eingeschränkter, da ihre vorderen Gliedmaßen als Füße gebraucht werden, und man sieht sie auch selten den Tastsinn, sondern gewöhnlich den Geschmack und Geruch da anwenden, wo ihr Gesicht nicht ausreicht. Die übrigen Säugthiere, welche sich der Vorderfüße als Hände bedienen, thun dies nie tastend, sondern nur zum Ergreifen, zum Festhalten und dergleichen; sie haben ja auch keine freien Fingerspitzen, sondern diese sind entweder ganz von dem Nagel umschlossen, oder das wenige nicht Eingeschlossene hat eine harte Haut unter sich.

Der Elefant hat ebenfalls seinen Rüssel mehr zum Ersatz für seinen kurzen Hals, und als ein Organ zum Ergreifen. Als Tastorgan, wofür er oft sehr gepriesen ist, ist er bei seiner beschränkten Spitze, wenig oder nichts gegen unsere Finger, und von der Gestalt eines Körpers würde schwerlich der Rüssel jemals eine Anschauung verschaffen können. Dasselbe gilt auch natürlich von dem noch weniger

ausgebildeten Rüssel anderer Säugthiere, als des Tapirs, des Schweins, des Coati. Es sind nervenreiche Fühler, welche die Gegenwart fremder Körper, ihre Bewegung, die Beschaffenheit ihrer Oberflächen, vielleicht hin und wieder ihre Gröfse andeuten können, allein keine genaue Untersuchung, vorzüglich der Gestalt, verstatten; bei dem Tapir dient er noch etwas zum Ergreifen.

Noch viel weniger können die Barthaare oder Schnurrhaare (mystaces) der Raubthiere, Nagethiere u. s. w. leisten. Bei ihrer Länge und Beweglichkeit erhöhen sie das Gefühl der Haut bedeutend, und G. Vrolik (Over het nut der Knevels by viervoetige Dieren. Amst. 1800. 8.) fand in einem Versuch, daß ein Kaninchen, dem die Augen verbunden waren, sich nach abgeschnittenen Barthaaren nicht mehr, ohne anzustofsen, aus einem engen verwickelten (von Büchern gemachten) Gang herausfinden konnte; auch sollen die Katzen, denen jene Haare genommen sind, nicht mehr Mäuse fangen. Bei dem Schleichen im Dunkeln muß jedes solcher Haare allerdings ein Fühler seyn, aber zum Tasten können sie nimmer dienen.

Anm. Von vorzüglicher Gröfse sind diese Haare bei den Seehunden, wo auch ihre regelmäfsig nebeneinander gestellten cylindrischen Hornkapseln oder Zwiebeln (bulbi) von Muskelfasern umfaßt werden, und Nerven und Blutgefäße in sich aufnehmen. Vergl. meine Diss. de pilorum structura. Gryphisv. 1806. 4. und meinen Aufsatz über Hornbildung in den Abhandlungen unserer Ak. von 1814 — 15. (Berl. 1818. 4.) S. 180.

Die wurmförmige Zunge kann den Ameisenfressern (Myr-

mecophaga) wohl zum Fühlen und Hervorholen der Ameisen, aber niemals zum Tasten dienen; eben so wenig möchte ich auf die Lippen des Pferdes und anderer Thiere rechnen, welchen einige Schriftsteller ein Tasten zuschreiben.

§. 280.

Der Schnabel der Vögel und der Amphibien, sey er noch so nervenreich, ist nicht einem einzigen unserer Finger zu vergleichen, und kann wenig mehr, als die Gegenwart oder Bewegung eines Körpers anzeigen. Die Zunge der Vögel, welche von Insecten leben, ist häufig, besonders bei den Spechten und verwandten Gattungen, ein sehr nützliches Instrument zum Aufsuchen und Fangen der Insecten in den Baumritzen u. s. w., allein nichts mehr. Bei den Schlangen hat Aug. Hellmann (Ueber den Tastsinn der Schlangen. Gott. 1817. 8.) die Zunge als Tastorgan geltend zu machen gesucht, und bei den mehrsten derselben mag sie auch wohl zum Befühlen der Beute einigermaßen dienen, obgleich sie wohl vorzüglich zum Bespeicheln derselben angewandt wird; bei einigen aber, als bei den Wasserschlangen, ist sie so kurz und einfach, daß davon gar nicht die Rede seyn kann: im Ganzen aber ist sie auch zu nahe am Kopf und zu spitz auslaufend, um viel zu bewirken. Auf ähnliche Art ist sie auch bei vielen Eidechsen gebildet; bei andern, z. B. dem Chamaeleon und so auch bei den Fröschen, wird sie ein Fanginstrument.

Die mit Nerven versehenen Fäden am Kopf vieler Fische (Lophius, Silurus u. s. w.) können

allerdings die Gegenwart der sie ergreifenden oder bewegenden Thiere anzeigen, allein nichts mehr. Bei den Crustaceen, bei sehr vielen Insecten werden die oft bedeutend langen, eingelenkten Fühlhörner (antennae) zum Sondiren sehr wichtige Werkzeuge, und zum Untersuchen naher Gegenstände dienen gewiß vielen die Fresszangen (palpi). Dasselbe gilt von den beweglichen Fühlfäden (tentacula) der Mollusken und anderer Würmer, doch ist es wohl nicht mehr als die Sonde oder der Stock in unserer Hand, abgesehen davon, daß wir die Anwendung auf vielfache Art zu modificiren und scharf zu beurtheilen wissen.

Anm. 1. Treviranus (Biologie VI. 227.) scheint auf die Idee Werth zu legen, daß die menschliche Zunge als Tastorgan dienen könne, allein sie kann doch höchstens nur die Oberfläche eines ihr dargebotenen Körpers und nur mangelhaft untersuchen. Was sind dagegen unsere Finger, die den Gegenstand von allen Seiten untersuchen, und seine Gestalt auf des schärfste bestimmen können. So können auch nur die Lippen und Wangen die Temperatur eines Körpers und etwas von seiner Oberfläche kennen lehren.

Anm. 2. Es giebt einige Schmetterlinge, deren Raupen hinten auf dem Kopf ein Paar an der Basis verbundene Körper ausstrecken, welche in der Weichheit, Bewegung und in der Gestalt den Fühlern der Mollusken ähnlich sind, nämlich die Raupen von *Papilio Apollo* (Roesel Insectenbelust. IV. S. 29. Taf. 4. Fig. 1. a — h.), *P. Machaon* (Roesel Insectenbel. I. 2 Abth. S. 3. Taf. 1. Fig. 2.), *P. Troilus* (Abbot Lepidopt. Georg. Tom. 1. Tab. 1.) und *P. Ajax* (Abbot ib. tab. 4.). Sonderbar ist es, daß bei der Raupe von *P. Podalirius* nach Abbot (p. 7.) keine solche Theile sind. Ich halte sie übrigens

nicht für Fühler, denn ich habe aus ihnen bei der Larve von *P. Machaon* eine gelbliche Flüssigkeit kommen sehen, doch habe ich keinen unangenehmen Geruch daran bemerkt, wie *Roesel* angiebt. Es ist also wohl nur ein Vertheidigungsmittel, doch in der Art, und da es bei so wenigen Raupen vorkommt, nicht unmerklich.

§. 281.

Ueber die Wichtigkeit des Tastsinns und sein Verhältniß zu den andern Sinnen, auch über die angebliche Berichtigung, die sie von ihm bedürfen, ist §. 275. und §. 276. gesprochen. In den beiden vorhergehenden Paragraphen aber ist gezeigt, wie sehr der Tastsinn bei dem Menschen entwickelt ist, und wie ihm alle Thiere darin weit nachstehen.

Er ist aber überdies bei uns einer noch größeren Ausbildung fähig, als worin wir ihn gewöhnlich kennen lernen. Das beweisen vorzüglich die Blinden, welche ihn oft zu der größten Schärfe bringen, so daß sie im Stande sind, feine Nuancen der Oberflächen zu erkennen. *Saunderson*, der im zweiten Jahr seines Lebens das Gesicht verlor, und als Professor der Mathematik in *Cambridge* starb, entdeckte jede Verschiedenheit und jeden Mangel bei geschliffenen Flächen; das Gepräge der Münzen erkennen sehr viele; auch erzählt *Baczko* von sich selbst, daß er die Oberflächen von einigen gleichgeschnittenen Tuchproben von gleicher Güte und verschiedenen Farben unterscheiden konnte. Schwarz war ihm jederzeit am sprödesten und härtesten, dann folgte dunkelblau, zuletzt dunkelbraun und dunkel-

grün, welche beide er aber nicht zu unterscheiden vermochte. Vergebens machte er die Versuche bei baumwollenen und seidenen Farben. Mit Recht bezweifelt auch Baczko das Erkennen der Farben an Pferden, welches einem blinden Grafen Lynar zugeschrieben worden, und man darf es natürlich nur da annehmen, wo die Oberfläche durch die Färbung hinsichtlich ihrer Glätte verändert ist.

Anm. Sehr interessante Bemerkungen über das angebliche Fühlen der Farben finden sich bei Baczko (Ueber mich selbst und die Blinden S. 145 — 8.), und bei Zeune (Belisar S. 20.). Dieser stellte Versuche bei 13 Zöglingen an, mit 6 gleich feinen Tuchstücken von weißer, schwarzer, gelber, rother, grüner und blauer Farbe. Er gab immer 2 Farben zugleich, so daß also 15 Vergleichen statt fanden. Unter 630 Versuchen trafen 386, und 244 nicht. Oft sind absichtslose, oft aber auch absichtliche Täuschungen bei dem Farbenfühlen im Spiel.

C. Vom Geschmack.

§. 282.

Das Organ des Geschmacks (Organon gustus) ist die Zunge, die aus Muskeln ungleichen Ursprungs und Verlaufs gebildet ist, wodurch sie eine so große Beweglichkeit erhält, daß sie mit Leichtigkeit nach vorne, nach hinten, nach oben und nach den Seiten gebracht wird. Zu diesen Muskeln geht auf jeder Seite ein starker Nerve, der Zungenfleischnerve (hypoglossus), welcher alle noch so kleinen Bündel von Muskelfasern, vorzüglich aber die des Kinnzungenmuskels (genioglossus) umschlingend, allmählich bis zur Spitze dringt, und sich zwischendurch mit dem größeren Zungennerven (oder Geschmacksnerven, lingualis, vom dritten Ast des fünften Paares) vereinigt. Der letztere steigt von unten nach oben, von hinten nach vorne, und geht, wie es scheint, ganz allein, in die dreierlei kleineren Arten von Geschmackswärzchen (papillae filiformes; conicae; fungiformes s. capitatae); die vierte, größte Art (papillae vallatae) wird von dem Zungenschlundnerven (glossopharyngeus) versorgt.

Es ist bei dem Menschen, wie bei größeren Thieren, sehr leicht, die Nerven in die größten halbmondförmig gestellten und aus einer Vertiefung hervortretenden, an der Basis dünnen, an der oberen freien Fläche abgeplatteten Wärzchen zu verfolgen.

und man sieht sehr leicht, daß sie den kleineren, die Gefäße aber nebst dem Hautgewebe den größeren Theil derselben ausmachen. In die kleineren Wärzchen verfolgt man die Nerven mit größerer Mühe. Ueber die Wärzchen zieht sich bei dem Menschen, sowohl dem Neger als dem Europäer, eine einfache zarte Oberhaut.

S. Th. Soemmerring Abbildungen der menschlichen Organe des Geschmacks und der Stimme. Frankf. a. M. 1806. fol.

Anm. 1. So groß die Beweglichkeit der Zunge ist, so bezweifle ich dennoch, was man von den Negerklaven erzählt, daß sie nämlich aus Ueberdruß des Lebens sich oft dadurch tödten, daß sie die Zungenspitze so nach hinten zurückdrücken können, daß sie dadurch ersticken. Sollte es möglich seyn, so müßten sie wenigstens ein sehr langes Zungenbändchen haben, auch müßte zuletzt ein Krampf hinzutreten, denn der Wille vermag wohl nicht mehr die Zunge in einer so gezwungener Stellung zu erhalten, wenn Erstickungszufälle eintreten.

Zuweilen ist das Zungenbändchen bei Kindern zu kurz und die Zunge dadurch nach unten gerollt und ausgerandet (fast wie bei den Seehunden), so daß das Bändchen eingeschnitten oder gelöst werden muß, um der Zunge die nöthige Beweglichkeit zu verschaffen.

Bei manchen Thieren, die mit der Zunge das Wasser auflecken, ist, wahrscheinlich zum Gegenhalt, eine eigene rundliche nach vorne und hinten verschmäligte (fast spindelförmige), in einer eigenen Haut eingeschlossene, zwischen den Kinnzungenmuskeln liegende, elastische, sehr feste Sehne vorhanden. Aufser bei den zum Hundgeschlecht gehörigen Thieren, wo man sie schon in alten Zeiten für einen Wurm (Tollwurm, lyssa) und als die Ursache der Hundswuth ansah, den man den Hunden ausreißen müsse, und auch wirklich lange Zeit ausriß,

finde ich diese Sehne auch bei den Bären, bei dem Waschbären, bei dem Coati, bei dem Känguruh, und bei dem Eichhörnchen.

Anm. 2. Hempel (Anfangsgründe der Anatomie. Dritte Ausg. Gött. 1818. 8. S. 477.) läugnet die Verbindung des Zungennerven mit dem Zungenfleischnerven ganz bestimmt, obgleich sie niemals fehlt und so leicht in die Augen fällt, dafs jene Behauptung wohl nur einem Gedächtnifsfehler zuzuschreiben ist. Auf der anderen Seite gehen Cuvier (Leçons. II. p. 697.) und Andere zu weit, wenn sie wegen jener Verbindung den Geschmack dem Zungenfleischnerven eben so gut zuschreiben wollen, als dem Zungennerven. Es ist nämlich im Vergleich mit den zu den Muskeln gehenden Fäden nur eine sehr geringe Menge, die von dem Zungenfleischnerven zum Zungennerven geht, und diese Verbindung scheint nur dazu zu dienen, dafs der durch schmeckbare Dinge erregte Zungennerve mittelst derselben die Bewegungen der Zunge leichter leiten kann.

Fr. Lud. Jul. Reuter (Diss. de lingua mammalium et avium. Regiom. 1820. 8. p. 13.) will, wie ehemals Jac. Andreades Rinder (Diss. de linguae involucris. Argent. 1778. 4. p. 36.) Zweige des Hypoglossus zu den mittleren, aber auch zu den conischen Papillen verfolgt zu haben versicherte, ebenfalls Zweige desselben bis in die conischen Papillen präparirt haben, welches ich bestreiten mufs, denn haben sie Zweige davon bis in die Gegend der papillae vallatae verfolgt, so sind das nur Muskelzweige gewesen; so wie ich nicht begreife, wie Reuter durch Präparate von grösseren Thierzungen darauf gekommen seyn kann, den Zungenfleischnerven für den Hauptnerven des Geschmacks zu halten. Trägt er wirklich etwas dazu bei, welches ich bezweifle, so ist es gewifs bei dem Menschen und bei den Säughieren sehr wenig.

Die Beobachtung des Realdus Columbus (De re anatomica. Venet. 1559. fol. p. 264.), der bei genauer Untersuchung eines des Geschmacks völlig beraubt gewesenen Mannes (Lazarus vitrivorus) gefunden haben will, dafs der fünfte Nerve weder

zum Gaumen, noch zur Zunge ging, sondern sich nach dem Hinterhaupt zurückschlug, ist um so unwahrscheinlicher, als man nicht sieht, was den Gaumen sonst mit Nerven versehen sollte, Columbus auch schwerlich einer so feinen Untersuchung gewachsen war. Dasselbe galt vielleicht von Werner Rolfink (Diss. anat. Norib. 1656. 4. p. 733.), der in der Leiche eines Schneiders dieselbe — nie von späteren Anatomen beobachtete — Abweichung gefunden haben will. Wie sehr Rolfink auch auf jenen Nerven hielt, sieht man daraus, daß er dem Schnabel der Vögel den Geschmack zuschreibt, weil zu ihm große Zweige vom fünften Paar gehen, während die Zunge keinen von ihm erhält, welches letztere allerdings richtig ist.

Bonn in Amsterdam besaß nach der Angabe von Soemmerring (in Haller's Grundriß der Physiologie S. 343.) die Zunge eines Menschen, der nicht recht die Sachen durch den Geschmack unterscheiden konnte, woran die Würzchen fehlten und statt ihrer Grübchen vorhanden waren. Schade, daß die Nerven nicht daran untersucht sind.

Daß der Geschmack und die Bewegung einzeln verloren gehen können, wovon Scarpa (Tabulae nervorum cardiacorum p. 16.) zwei Beispiele erzählt, und Treviranus (Biologie VI. p. 234.) ein Paar aus Parry anführt, beweiset nichts für den einen oder den andern Nerven, da ja bei dem Leiden eines und desselben Nerven bald Empfindung, bald Bewegung, bald beides verloren geht, indem er sowohl der Empfindung als der Bewegung zugleich vorstehen kann. Mehr würde der ebendasselbst aus Parry angezogene Fall beweisen, wo nach einem Druck auf den Lingualis einer Seite, die Hälfte der Zunge den Geschmack und nicht die Bewegung verlor, wenn erwiesen wäre (was nicht ist), daß der Nerve ganz getödtet wäre. Eben daher möchte ich auf den Fall kein Gewicht legen, den Heuermann (Physiologie. 2. B. Kopenh. 1752. 8. S. 293.) als von Albinus beobachtet (wahrscheinlich aus dessen Vorlesungen) erzählt. Bei dem Ausschneiden einer Zungendrüse war nämlich ein Zweig vom Hypoglossus durchschnitten, und der Geschmack

hatte dadurch gelitten. Wie viel, wird auch nicht gesagt, allein wäre er auch ganz dadurch auf der Seite aufgehoben, so würde ich das für keinen Beweis gelten lassen, da ja gar nicht selten nach Durchschneidung des Stirnerven Blindheit entsteht, obgleich dieser mit dem Sehnerven gar nicht zusammentrifft.

§. 283.

Die Zunge schmeckt auf ihrer ganzen obern Fläche und am Seitenrande, doch vorzüglich mit dem vordern Theile, oder an ihrer Spitze. Ja, wie schon Mehrere beobachtet haben, es ist der Geschmack (Sapor) derselben Körper auf dem vorderen und hinteren Theil der Zunge nicht immer gleich, sondern gewisse Geschmacksarten treten aus einer Auflösung leichter vorne, andere leichter hinten auf der Zunge hervor. Zum Theil wenigstens ist dies oft unter dem sogenannten Nachgeschmack verstanden; offenbar ist hier aber eine eigene Wirkung der verschiedenen Papillen; man könnte sogar sagen: ein Gegensatz zwischen den verschiedenen Papillen oder zwischen dem Zungennerven und dem Zungenschlundnerven. Mit Recht hat Autenrieth (Physiologie 3. Th. S. 112.) hierauf einen besondern Werth gelegt.

Die Frage: ob auch andere Theile schmecken, als die Zunge, wird gewöhnlich bejaht, doch auf verschiedene Weise. So hat z. B. P. Luchtman (De saporibus et gustu. L. B. 1758. 4.) sehr viele Theile der Mundhöhle, ja selbst die Lippen, die Backen als schmeckend angesehen; P. Jos. Daniels (Gustus organi novissime detecti Prodromus.

Mogunt. 1790. 8.) hingegen auſer der Zunge nur den weichen Gaumen.

Als Hauptbeweiſe dafür ſieht man die nicht wenigen Fälle an, wo die Zunge ganz oder größtentheils, allein nicht der Geſchmack, fehlte. Einige derſelben aber beweifen wenig, ſo z. B. in dem von Roland de Belebat (*Aglossostomographie. Saumur 1630. 8.*) erzählten Fall von einem Knaben, der in den Blättern die Zunge größtentheils verloren hatte, war doch ein Theil geblieben, dem also nicht die Nerven geraubt waren. Dasselbe gilt von dem Fall einer angeborenen Miſbildung bei einer jungen Portugieſin, welche Jussieu (*Mém. de l'Ac. de Paris 1718. P. 1. p. 6 — 14.*) beobachtete, wo der kleine vorhandene Theil alle Bewegungen machte. In dem Fall von Berdot (*Act. Helvet. Vol. VIII. p. 185 — 195.*) hingegen war nichts von Zunge vorhanden, allein, obgleich er angiebt, daß das Mädchen die Bitterkeit des Salmiaks und die Süße des Zuckers geſchmeckt habe, ſo ſagt er doch auch, daß der Geſchmack langſamer und ſchwächer geweſen ſey. Blumenbach (*Vergleich. Anatomie. 2. Ausg. S. 337.*) erzählt ſogar, daß er bei einem ohne Zunge gebornen Mann Verſuche angeſtellt, der, nachdem ihm die Augen verbunden wurden, die ihm an den Gaumen geſtrichenen Auflöſungen von Salzen, Aloe u. ſ. w. richtig erkannte.

Dies wäre um ſo merkwürdiger, als die mit einer guten Zunge verſehenen Menſchen ſonſt bei verbundenen Augen nichts deutlich zu ſchmecken

vermögen, falls hier nicht mehr ein Riechen, als ein Schmecken statt fand.

Ich habe nämlich bei den an mir selbst angestellten Versuchen gefunden, wie leicht eine Täuschung möglich ist. Indem man den harten Gaumen, das Innere der Backen oder andere Theile mit einer Flüssigkeit betupft, nimmt leicht die Zunge daran Theil; verhütet man dies aber, so habe ich wenigstens nichts geschmeckt. Wenn man ganz nach dem Gaumenvorhang etwas bringt, so schien es mir mehr ein Riechen, als ein Schmecken zu seyn, und ganz dasselbe scheint auch schon statt zu finden, wenn ein Körper, ohne die Zunge zu berühren, längere Zeit in der Mundhöhle bleibt. Wie groß aber der Einfluß des Geruchs auf den Geschmack ist, weiß Jeder, und es ist bekannt, daß mancherlei sonst sehr widerliche Arzeneien ohne unangenehme Empfindungen hinabgeschluckt werden, wenn die Nase fest zugehalten wird.

Es ist wohl daher sehr zweideutig, was von dem Geschmack anderer Theile, als der Zunge gesagt wird.

§. 284.

Bei den größeren grasfressenden Thieren findet man die Oberhaut der Zunge doppelt. Zwar hat man wohl nur die äußere als solche, und die innere nach Malpighi's falscher Ansicht ein Netz (rete Malpighii) genannt, allein Albinus, bei dem man nur richtige Ansichten zu finden gewohnt ist, hat

(Annot. Academ. L. 1. p. 66.) schon gezeigt, was an der Sache ist. Nachdem man nämlich die Zunge in kochendes Wasser getaucht hat, zieht man die äußere Oberhaut leicht ab, allein es folgt mit ihr zugleich auch von allen den hervorragenden Papillen der oberste Theil der zweiten Haut, so daß sie, wo sie auf der Zunge zurückbleibt, ein durchlöchertes Ansehen gewinnen muß. Kehrt man aber die abgezogene Oberhaut um, so sieht man, wie überall da, wo sie Papillen deckte, Theile der zweiten Haut mit abgezogen sind.

Bei dem Genuß der oft sehr rauhen, mit rückwärts gekehrten Härchen bedeckten Gräser, Seggen und andern Pflanzen, war jene Bedeckung den Thieren sehr wichtig; uns wäre sie nicht blos überflüssig gewesen, da wir keine solche Nahrung geniessen, sondern für den Geschmack nachtheilig.

Bei vielen Raubthieren, vorzüglich den Katzen und Beutelthieren, bei mehreren Fledermäusen u. s. w. ist ein Theil der Oberfläche der Zunge wie eine Reibe, so daß auf wiederholtes Lecken damit Blut folgen kann; an jenem Theil der Zunge nämlich sind die conischen Papillen in harten, hornichten Scheiden eingeschlossen.

Natürlich muß bei solchen Thieren der Geschmack darunter leiden, da nur ein Theil der Zunge dafür ausgebildet ist. Man sieht auch, wie sie ihre Beute verschlingen, und Knochen, Gräthen, Haare u. s. w. nicht achten.

Bei den Ameisenfressern wird die Zunge zum

Fanginstrument; bei den Walfischen wird sie unbeweglich und warzenlos.

Wenn aber bei den Säugethieren auf diese Weise der Geschmack sehr beeinträchtigt wird, so ist es noch viel mehr bei den Vögeln der Fall.

Wir finden, daß die Raubvögel kleinere Thiere ganz verschlingen, und nur etwa die großen Federn den gefangenen Vögeln ausreißen; wir sehen die Stelzenläufer, die Schwimmvögel die Fische, Frösche u. s. w. ganz verschlingen; dasselbe sehen wir bei den kleineren von Insecten lebenden, wie bei den körnerfressenden Vögeln; kurz wenn wir sie alle vergleichen, bleiben gewiß nur sehr wenige übrig, von denen wir, wie von den Papagayen, ein wirkliches Schmecken gewahr werden. Diese zerkleinern alles, z. B. den Zucker, das Obst, Brod auf das feinste, und wenn sie schon etwas in den Mund genommen haben, werfen sie es wieder weg, wenn es nicht schmeckt.

Betrachtet man auch ihre Zunge, so sieht man, daß sie bei den schmeckenden Vögeln dick und fleischig und mit einigen Wärzchen versehen ist, dahingegen wird sie bei den andern hart, knorpelig oder hornartig, ja bei dem Pteroglossus ist es eine wahre Feder. Sie ist bei den nicht schmeckenden Vögeln oft ein Werkzeug zum Fang der Insecten u. s. w., gewöhnlich aber wohl nur zum Niederbringen der Nahrung bestimmt.

Bei keinem Amphibium, bei keinem Fisch ist die Zunge als Schmeck-Organ zu betrachten, und

dasselbe gilt wohl von allen Insecten oder Würmern Linn, wo man von einer Zunge gesprochen hat.

Ich begreife daher nicht, wie Dumas (Physiologie Ed. 2. T. 3. p. 448.) und Gall (T. 1. p. 152.) den Geschmack der Thiere über den des Menschen stellen konnten, der den Sinn in der höchsten Feinheit besitzt; vergl. §. 287. Die allermeisten Thiere schmecken gar nicht, und von den schmeckenden wieder nur wenige besonders gut.

Man darf auch nicht mit Blumenbach (a. a. O.) auf andere Theile bei den Thieren rechnen, die ihnen statt der Zunge zum Geschmack dienen, denn untersucht man ihre Mundhöhle, so findet man darin nichts Ausgezeichnetes. Wo Nahrungsmittel unzerkleinert niedergeschluckt werden, da ist gewiß nie an Schmecken zu denken. Die wiederkäuenden Thiere schmecken gewiß nicht, wenn sie das Futter hinabschlingen, sondern nur beim Wiederkäuen. Vorher diene ihnen der Geruch zum Führer.

§. 285.

Bellini, dem die früheren Theorien freilich nicht genügen konnten, stellte, da die Salze vorzüglich schmeckbar sind, und so viele Salze eigenthümliche Formen besitzen, die Hypothese auf: der Geschmack sey nichts, als die auf der Zunge entstehende Empfindung von dem mechanischen Eindruck der verschieden gestalteten Körper. Allein nichts ist leichter zu widerlegen, da viele Körper ähnlicher Gestalt einen verschiedenen, und wiederum
an-

andere von verschiedener Gestalt einen ähnlichen Geschmack geben können; ja eine Menge Krystalle bei sehr bestimmter Gestalt gar keinen Geschmack erregen. Man könnte hinzusetzen, die zu große Einfachheit der Hypothese sey schon ihre Widerlegung, denn alle solche handgreifliche Erklärungen ergeben sich immer als falsch.

Der Geschmack (*gustus*) entsteht nur, wenn schmeckbare Körper (*corpora sapida*), die im Speichel auflösbar sind, auf die Zunge gebracht werden. Denn nicht alles, was im Speichel auflösbar ist, z. B. Wasser, giebt einen Geschmack, und auf der anderen Seite erregen ihn die schmeckbaren Körper nicht, wenn die Zunge trocken oder mit einem zähen Schleim belegt ist.

Anm. 1. Wenn durch den Galvanismus ein Geschmack bewirkt wird, so ist dies so wenig das Schmecken eines gewissen Gegenstandes, als es ein Sehen eines bestimmten leuchtenden Körpers ist, wenn das galvanisirte Auge eine Lichterscheinung hat. Offenbar werden diese Sinneswerkzeuge nur durch den Galvanismus in einen ähnlichen Zustand gesetzt, als worin sie sonst bei der Einwirkung gewisser schmeckbarer Dinge oder Lichterscheinungen gebracht wurden.

Es würde selbst nicht gegen diese Ansicht sprechen, wenn bei der Plus- oder Minus- Electricität ein verschiedener Geschmack entstände, allein mir wenigstens ist es nicht gelungen, den Unterschied bestimmt zu empfinden, sondern ich habe nur im allgemeinen den metallischen gehabt. Auch Humboldt (Ueber die gereizte Muskel- und Nervenfaser, 1. Th. S. 317.) schränkt es ein, wenn nach Volta bei der Armatur der oberen Fläche der Zunge mit Zink und der untern mit Silber ein saurer, und umgekehrt bei Zink an der untern, und Silber an

der obern Fläche ein bitterer, alkalischer Geschmack bei Schließung der Kette entstehen soll. Vergl. Scarpa a. a. O.

Anm. 2. Magendie (Physiologie I. 120.) sagt, daß es auch unauflösbare Körper gebe, welche einen Geschmack erregen (des corps insolubles, qui ont une saveur très prononcée), und ich kann nicht errathen, was er meint; doch wohl nicht die Metalle?

§. 286.

Was eigentlich mit den Nervenwärtchen der Zunge geschieht, wenn wir schmecken, bleibt uns, wie alles Letzte, verborgen; wir wissen nur, daß sie bei dem Hunger, oder auch bei dem Gaumenkitzel der Schmecker, in eine Erregung gerathen, einen größeren Turgor zeigen; so wie, daß die Empfindung des Geschmacks entsteht, wenn sie in die Auflösung schmeckbarer Gegenstände eingetaucht sind.

Ich weiß nicht, wie man das hat mit dem Tasten vergleichen können, wo das Räumliche erforscht wird, während hier gewiß eine chemische Einwirkung statt findet, derjenigen bei dem Geruch analog. Vergl. §. 280. Anm. 1.

Anm. Wenn Treviranus ein Aufsaugen der auf die Zunge gebrachten Theile mittelst der Papillen annimmt, und sie mit den Darmzotten vergleicht, so kann man das zum Theil vielleicht gelten lassen, doch ohne ein großes Gewicht darauf zu legen; denn betrachtet man bei Hinfalligen das so sehr schnelle Einwirken eines feurigen Weins, oder anderer auf die Zunge gebrachten Reize, so kann man darin nur das Spiel der Nerven erkennen. Linné's Ausspruch: Sapida in fibras, olida in nervos agunt, möchte daher schwerlich gültig seyn.

§. 287.

Die Arten des Geschmacks (Sapores) sind fast so mannigfaltig, als die schmeckbaren Körper, da man auch selbst bei einiger allgemeinen Uebereinstimmung, z. B. im Süßen, so viele Nuancen darin findet, daß es an Worten dafür fehlt, und man sie nach den schmeckbaren Körpern zu benennen gezwungen ist. Vergl. die Anm.

Will man den Geschmack des Menschen in der größten Feinheit kennen lernen, so muß man von geübten Schmeckern die einzelnen Jahrgänge der Weinarten nach allen ihren Eigenschaften beurtheilen, oder in einer zusammengesetzten Arznei die einzelnen Ingredienzen richtig angeben hören. Hierin wird von Manchen so viel geleistet, daß der Laye darüber staunt.

Es ist schon oben bemerkt, daß die Thiere bei der Auswahl der Nahrungsmittel sich durch den Geruch leiten lassen; wir stehen ihnen darin ganz entgegen. Uns kann freilich auch ein sehr unangenehmer Geruch von eßbaren Dingen abhalten, allein die mehrsten Dinge, welche wir genießen, haben durch die Bereitung, z. B. das Kochen, den Geruch verloren, oder er ist durch Beimischungen versteckt, und wir schmecken sie. Wir verwerfen selbst des Geschmacks wegen, was uns in der Form oder nach dem Geruch sehr annehmlich schien. Das thut kein Säugthier, sondern es läßt die ihm giftigen Pflanzen völlig unberührt und ungeschmeckt

stehen; riechen sie hingegen nicht, so frisst es davon, und findet selbst oft darin seinen Tod.

Der Geschmack ist daher dem Menschen zu seiner Erhaltung sehr wichtig, denn wenn man auch keineswegs den Satz gelten lassen kann, daß dasjenige, was uns gut schmeckt, unschädlich sey, so finden wir dagegen bestätigt, daß dasjenige, was uns unangenehm schmeckt, für uns als Nahrungsmittel nicht paßt. Der Geschmack ist auch eine Quelle sehr vieler Genüsse, besonders in der Kindheit, und wiederum im Alter, da er von allen Sinnen dem Menschen am längsten treu zu bleiben pflegt. Das Kind liebt mehr die milden, süßen Nahrungsmittel; der Mann mehr das Gewürzhafte, Scharfe; der Greis kehrt zuweilen wieder zum Geschmack der Kindheit zurück; das Weib behält ihn gewöhnlich für das ganze Leben.

Anm. Linné (*Sapor medicamentorum*. Ups. 1751. recus. in *Amoen. Acad.* T. 2. p. 365 — 387.) theilte die schmeckbaren Körper ein in: sicca, aquosa, viscosa, salsa, acida, styptica, dulcia, pinguis, amara, acria, nauseosa. Er giebt auch Beispiele von gemischtem Geschmack: sapor acido-acri Senega; acido-amaro Alkekengi; amaro-acri Citrus; amaro-acerbo Ruscus; amaro-dulci Dulcamara; dulci-styptico Polypodium, Glycyrrhiza; dulci-acido Tamarindus, Vinum; dulci-acri Foeniculum, Mel; acri-viscido Allium.

Man reicht aber mit dem Allen nicht aus, weil die Mischungen oft mehrfach sind, und man muß daher die Abtheilungen wohl nur nach gewissen bekannten Körpern benennen; z. B. sauer, davon: weinsauer, citronensäuer, sauerkleesauer, essigsauer u. s. w. Eine umfassende Zusammenstellung der schmeckbaren Körper nach ihrem Geschmack wäre eine verdienstliche Arbeit.

D. Vom Geruch.

§. 288.

Wenn der Mensch hinsichtlich des Geschmacks alle Thiere ohne Ausnahme übertrifft, so steht er hingegen im Geruch (Olfactus) sehr vielen derselben nach; ja ihre Existenz ist großentheils von seiner Vollkommenheit abhängig, während der Mensch ihn unter allen Sinnen am leichtesten entbehrt.

Die Nasenhöhle des Menschen (cavum nasi) zeigt auf jeder Seite drei, seltener vier wenig gerollte Muscheln (conchae), die wie die Scheidewand (septum) der Nase mit einer nervenreichen Haut (tunica Schneideriana) bekleidet sind, und das eigentliche Geruchsorgan (organon olfactus) ausmachen. Mit jener Höle stehen auf jeder Seite mehrere Nebenhölen (sinus) in Verbindung; die Keilbeinhölen und hinteren Siebbeinzellen, welche sich in den obersten, und die vorderen Siebbeinzellen, die Stirnhölen, und die Oberkieferhölen, welche sich sämmtlich in den mittleren Nasengang öffnen, so daß sich nur der Thränenkanal in den unteren endigt.

Der eigentliche Geruchsnerve (nervus olfactorius), der sich durch seine Weichheit, durch seinen dreiseitigen Körper, durch die ihm beigesellte graue Substanz, durch sein großes Ganglion und den Ursprung aus dem vorderen Hirnklappen auszeichnet,

dringt durch die zahlreichen Oeffnungen der Siebplatte, und verbreitet sich geflechtartig mit kurzen dicken Zweigen an der inneren Seite der Schneiderschen Haut sowohl auf der Scheidewand, als auf den Muscheln, ohne das man irgendwo eine Verbindung zwischen ihm und den vielfachen Zweigen vom ersten und (besonders) vom zweiten Ast des fünften Paares findet, welche sich durch ihre Dünneheit, Länge und geringere Verzweigung überall leicht erkennen lassen.

Unter diesen ist vorzüglich der Nasengaumenast (nasopalatinus Scarpae) ausgezeichnet, der von hinten und oben nach vorne und unten durch den Jacobsonschen Kanal in die Mundhöhle steigt und sich im Gaumenfleisch zerästelt.

Anm. Der ebengedachte Kanal war allerdings schon früher, und namentlich dem trefflichen Nic. Stenonis bekannt, ich möchte ihn aber doch nicht nach ihm benennen, weil wir schon einen Stenonschen Gang haben, der sich in die Mundhöhle öffnet, auch Jacobson die Sache nicht bloß aufgefrischt, sondern genau dargestellt hat. Ich stimme ihm darin völlig bei, daß dieser Kanal bei dem Menschen und dem Pferde durch die weichen Theile völlig angefüllt und ohne einen freien Gang ist. Bei den walfischartigen Thieren ist gar keine Spur von ihm vorhanden, da sie keine Nasenhöhle in dem gewöhnlichen Sinn haben. Bei den übrigen Säugthieren hingegen bildet er einen offenen Gang, dessen Mündung am Gaumen ich bei dem Mandril wenigstens überaus groß finde, obgleich Jacobson ihn bei den Affen als sehr klein angiebt. Durch ihn findet offenbar eine freie Communication zwischen der Mund- und Nasenhöhle und eine stärkere Verbindung zwischen dem Geschmack und Geruch statt, wie Treviranus (Biologie VI. 283.) sehr gut

auseinandersetzt. Von einem eigenen Sinn kann hier wohl nicht die Rede seyn.

Rapport fait à l'institut sur un Mémoire de M. Jacobson, intitulé: Description anatomique d'un organe observé dans les mammifères. Par M. Cuvier. Ann. du Mus. T. 18. p. 412 bis 424.

§. 289.

Vergleicht man den Bau des menschlichen Geruchsorgans mit dem der Säugthiere (die Walfischartigen ausgenommen, wovon Anm. 3.), so findet man:

Erstlich, daß das Ganze bei ihnen einen größseren Raum einnimmt; dies fängt schon bei den Affen an, und nimmt bei den übrigen Thieren noch mehr zu; nämlich im Allgemeinen in der Größe der Nasenhöle, der Scheidewand, der Muscheln, aber auch der Geruchsnerven, und mithin der Siebplatte und der vermehrten Zahl ihrer zu Röhren werdenden Oeffnungen für ihn; im Besonderen aber auch noch bei vielen hinsichtlich der Nebenhölen, so daß sich z. B. die Stirnhöle, bei dem Rinde, bei den Schafen und Gazellen bis in die Knochenzapfen ihrer Hörner, bei dem Schwein bis in das Hinterhauptsbein, bei dem Elefanten sogar bis in dessen Gelenkhügel (processus condyloidei) fortsetzen.

Zweitens weicht die Form der Muscheln sehr ab, indem sie (allgemein genommen) bei den grasfressenden Thieren sich stärker rollen, und bei den Raubthieren so stark durch immer auf das Neue

getheilte Fortsätze ihrer Platten zerästeln, daß sie auf den ersten Blick etwas ganz Fremdartiges darzustellen scheinen. Dadurch ist eine außerordentliche Vermehrung der Nervenoberfläche gegeben.

Drittens sehen wir die Einrichtung des Geruchsnerven, wie sie bei dem Menschen statt findet, nur noch bei den Affen und bei den Seehunden (*Phoca* Linn.). Schon bei den Maki's (*Lemur* Linn.) bilden sich Geruchskolben (*processus mammillares s. clavati*), d. h. Fortsätze des vorderen Gehirnlapens, in welche sich die vorderen Hörner der Seitengehirnhölen fortsetzen. So ist gleichsam ein ganzer Gehirntheil für das Geruchsorgan bestimmt, falls man nicht den bandartigen Streifen an demselben hauptsächlich als Geruchsnerven betrachten will, welches doch kaum gebilligt werden kann. Der Seehund macht gewissermaßen durch seinen Geruchsnerven einen Uebergang, da derselbe der Form nach sich an den menschlichen schließt, auch keine Höle enthält, allein sehr dick ist.

Anm. 1. Bei der größeren Entwicklung der Nasenhöle bilden sich auch die Zwischenkieferbeine mehr aus, doch sieht man sie, als wesentliche Theile des Kopfgerüsts und des Schnabels, selbst da nicht fehlen, wo keine Nasenhöle ist, wie bei den walfischartigen Thieren, und es giebt gewiß kein Wirbelthier, das ihrer ermangelte. Pander und D'Alton (*Das Riesensauthier*. Bonn. 1821. fol.) haben zwar in ihren Zeichnungen die Sauthiere ohne Zwischenkieferbeine vorgestellt, wie man sie ihnen auch gewöhnlich abspricht, allein sie fehlen ihnen nicht. Bei dem Unau (*Bradypus didactylus*), von dem ich nur einen Schedel vor mir habe, der Heinrich Meyer'n

gehört, und der mich darauf aufmerksam machte, sind sie ziemlich groß, und wie es scheint, immer getrennt bleibend; bei dem Ai (*Br. tridactylus*) sind sie hingegen nur an jungen Thieren erkennbar. Ich habe davon sechs Schedel vor mir, und an den beiden jüngeren davon sind sie getrennt und gleich erkennbar, bei den vier älteren sind sie hingegen ganz verschmolzen. An dem Schedel des Unau, den P. u. D'Alton abgebildet haben, fehlen auch die kleinen vorderen Nasenknochen, die nicht mit den Rüsselknochen des Schweins, des Maulwurfs und des Goldmaulwurfs zu verwechseln sind.

Anm. 2. Wie sehr die Maki's von den Affen abweichen, sieht man recht deutlich in einem so wesentlichen Theil, als das Geruchsorgan. Bei den Affen ohne Ausnahme ist der Geruchsnerve so beschaffen, wie bei uns, bei den Maki's hingegen sind Geruchskolben, wie ich zuerst an einem Gehirn von Lemur Mongoz in Froriep's reicher Sammlung, hernach in Berlin bei einem eben gestorbenen *L. Catta* gesehen habe.

Anm. 3. Bei dem Delphin haben Blainville und Jacobson Geruchsnerven zu finden geglaubt: „an ihrer gewöhnlichen Stelle, unter den vorderen Lappen des Gehirns, mit zwei Wurzeln entstehend, allein so fein, daß ein entschiedener Wille nöthig war, um sie zu finden.“ *Bull. de la Soc. Philom.* 1815. p. 195. Auch Treviranus, der sie *Biol. V.* p. 342. Tab. 4. beschreibt und abbildet. Allein, so sehr ich diese Beobachter schätze, so zweifle ich doch sehr daran. Otto hat ein Paar Gehirne von Delphinen in Schottland auf das genaueste, ja mit der Loupe untersucht, und keine Spur von Geruchsnerven gefunden. Ich kann dasselbe vom Gehirn des grönländischen Walfisches (*Balaena Mysticetus*) und des Narhwals (*Monodon Monoceros*) bestätigen, die D. Mandt von seiner Reise nach dem Eismeer für das Museum gut erhalten, und noch mit der *Arachnoidea* umgeben, mitgebracht hat, und woran nichts von Geruchsnerven zu sehen ist. Eben so wenig habe ich etwas davon bei einem jungen Delphin gesehen, den ich nebst ein Paar andern der Güte des Herrn Staatsraths Lehmann in

Kopenhagen verdanke. Treviranus Abbildung stellt auch wohl eher ein Gefäß als einen Nerven vor.

Wenn Treviranus behauptet, daß das Siebbein des Delphins Oeffnungen hat, so kommt das allerdings vor, nämlich wo Stellen nicht gehörig ossificirt sind; es sind regellose Lücken, allein keine Nervenöffnungen, wie ich es bei einer ganzen Reihe von Delphinschedeln nachweisen kann. Die harte Hirnhaut legt sich ohne alle Durchgänge an die kleine Platte des Siebbeins, von der die kleine knöcherne Scheidewand abgeht, an welche sich die grössere knorpelige setzt, die unten von dem Pflugschaarbein aufgenommen wird. Bei dem Delphin gleicht sie der knorpeligen Scheidewand anderer Thiere, bei Balaena Boops (rostrata) hingegen bildet sie einen langen cylindrischen Knorpel. Eigentlich ist es auch nur der Habnenkamm (crista galli), was vom Siebbein übrig geblieben ist, wenigstens ergibt es sich so deutlich bei einem jungen Narhwal, den ich kürzlich erhalten habe. Es tritt auch dieser Theil so nach aufsen hervor, wie der Ueberrest der Siebplatte bei den Vögeln.

Ueber den Bau des vermuthlichen Geruchsorgans im Spritzkanal finde ich die Beschreibung von Pallas bei Delphinus Beucas (Zoogr. Asiat. Ross. T. I. p. 276.) mit dem, was ich bei D. Phocaena sehe, am meisten übereinstimmend. Aus jenem Kanal gehen nämlich über seiner Klappe drei Hölen an jeder Seite, von denen die obere mit der schwarzen Oberhaut des übrigen Körpers bekleidet ist, die mittlere und untere hingegen mit einer weichen Haut ausgekleidet sind, und wohl für Geruchshölen gelten können, obgleich sich in ihnen nur der fünfte Nerve verbreiten wird. Cuvier (Annal. du Mus. T. 19. p. 5.), indem er seine früheren Angaben (Bulet. de la soc. Philom. T. I. P. 2. n. 4. p. 26 — 29.) als irrig zurücknimmt, sagt, daß wir gar nichts über ein Geruchsorgan bei den waldfischartigen Thieren angeben können, welches mich sehr wundert, da jene Hölen so deutlich sind, und ihm P. Camper's Beobachtungen (Obs. anatomiques sur la structure de plusieurs espèces de Cétacés. Paris 1820. 4. p. 148.) darüber wahrscheinlich

schon bekannt waren, Ray und Tyson zu geschweigen. J. Anderson (Nachrichten von Island. Hamb. 1746. 8. S. 24.) führt auch Mehreres an, das für den Geruch der Walfische spricht, und Lacépède (Hist. nat. des Cétacées. Paris an XII. 4. p. 42.) theilt Erfahrungen des Vice-Admirals Pléville-le-Peley mit, welche über den Geruch derselben kaum einen Zweifel lassen.

§. 290.

Das Geruchsorgan ist nicht umsonst bei den Säugthieren so ausgebildet, denn wir finden zugleich eine bewundernswürdige Steigerung seiner Wirkung, namentlich bei dem Hunde, der, dadurch geleitet, seinem Herrn in weite Fernen folgt, und seine verlorenen Sachen wieder findet, so wie in allen den Thieren, die blos durch ihn in den Stand gesetzt werden, die ihnen unschädliche Nahrung aufzufinden, denn wo sich kein Geruch äußert, da werden sie leicht getäuscht und selbst das Opfer dieser Täuschung.

Bei den Vögeln ist das Geruchsorgan nicht in dem Verhältniß ausgebildet, und wir mögen nicht selten etwas ihrem Geruch zuschreiben, das mehr auf die Rechnung ihres scharfen Gesichts zu bringen wäre. Bei den Amphibien tritt das Organ noch mehr zurück, doch folgt es auch noch bei ihnen dem höheren Typus darin, daß es mit dem Athmungsorgan verbunden ist, oder daß die Nase die Gerüche bei dem Einathmen in sich zieht. Diese Thätigkeit ist freilich auffallender bei den stark-riechenden Thieren, welche schnüffeln, oder mit der

Nase Gerüche aufsuchen, die Nasenlöcher öffnen u. s. w., allein sie fehlt gewiß nirgends.

Wenn zwar bei den Fischen nicht mehr diese Verbindung zwischen dem Geruchs- und Respirationsorgan statt findet, und die Geruchshölen nur mit dem Wasser in Verbindung zu stehen scheinen, so können sie dessen ungeachtet recht wohl dabei, nach *Treviranus* scharfsinniger Vermuthung (*Biologie* VI. S. 306.), auf die in dem Wasser befindliche Luft, gleich den Kiemen einwirken, wodurch die Meinung, daß das Geruchsorgan der Fische, weil es bloß mit dem Wasser in Verbindung steht, eigentlich ein Geschmacksorgan sey, gänzlich beseitigt wird. Wer aber die nervenreichen Blätter des Geruchsorgans der Fische, und den zu ihnen gehenden starken ersten Nerven, der so oft ein Ganglion bildet, bedenkt, der muß hierbei die größte Analogie mit dem Geruchsorgan der höheren Thiere finden. Es ist ja auch bekannt, daß die Fischer sich zum Fischfang allerlei starkriechender Köder bedienen. Wer noch dabei zweifelt, der möge die Chimaeren betrachten, deren Geruchsorgan, so wie es auf dem Oberkiefer steht, und sowohl mit der Scheidewand, als mit den knorpeligen Nasenflügeln versehen, ganz die Lage und Gestalt einer Nase darbietet, jedoch ohne mit dem Respirationsorgan verbunden zu seyn. Bei den Lampreten tritt ebenfalls eine neue Analogie mit der Nase hervor, indem von ihrem Geruchsorgan ein ziemlich langer blinder Gang, wie ein Nasengang, nach hinten läuft. Vergl. *Rosenthal* über die

Respirationsorgane der Lamprete (*Petromyzon marinus*) in Verhandlungen der Gesellsch. Natf. Fr. Berl. 1821. 4. 1. B. 1. St. S. 133 — 141. Taf. 4. und Bojanus über die Nasenhöle und ihren Sackanhang in den Pricken. Isis. 1821. 12. H. S. 1167 bis 74. Taf. 6. Treviranus Biologie. VI. S. 304. Ich kann dies aus Autopsie bestätigen.

Bei den Crustaceen (*Cancer Astacus* und *Gammarus L.*) hat Rosenthal (Reil's Archiv. X. S. 433.) das einfache Geruchsorgan sehr bestimmt nachgewiesen, auch ist das, was er (ebendas.) bei der Schmeißfliege (*Musca carnaria*) als solches annimmt, sehr wahrscheinlich dafür zu halten. Bei den Würmern im Linneischen Sinn kennen wir durchaus nichts von einem Geruchsorgan.

Anm. Bei den Insecten sehen wir bekanntlich das Geruchsorgan sehr thätig, so dafs sie, dadurch geleitet, ihrer Nahrung und ihren Brütstellen nachgehen. Bei dem letzteren irren sie sich bekanntlich nicht selten, so dafs man gesehen hat, dafs Schmeißfliegen ihre Eier, statt auf faules Fleisch, auf stinkende Blumen legen, so führte man es sonst von der *Stapelia hirsuta* an; Duméril (Bullet. Soc. Philom. 1797. p. 34.) nennt ein Beispiel von *Arum Dracunculus*; ich habe solche Eier auf einer Blume der *Nymphaea lutea* gesehen; Zincken gen. Sommer (In Germar's Magaz. d. Entomol. I. 2, S. 189.) erzählt, dafs die Stubenfliege gerne ihre Eier in Schnupftoback lege, woraus man entweder schliessen mufs, dafs sie nicht fein unterscheiden können, oder dafs der Drang des Eierlegens sie überwältigt.

Genug sie riechen, und ihr Geruchsorgan ist wohl am Kopf zu suchen, doch schwerlich in den Palpen, wofin sie neuerlich Marcel de Serres (De l'odorat et des organes qui paroissent

en être le siège chez les Orthoptères. Annal. du Mus. T. 17. p. 426 — 441.) gesucht hat, da kaum zu glauben ist, daß die Palpen bei den verschiedenen Familien der Insecten verschiedene Functionen haben. Auf die Antennen ist ebenfalls nicht zu rechnen, welche deutlich Fühler sind. Am wenigsten ist aber auf die Meinung zu geben, welche ehemals Baster, später Duméril und Andere äußerten, daß nämlich die Insecten mittelst der Oeffnungen ihrer Luftröhren (stigmata) röchen, welches gegen alle Analogie streitet. Sobald ein Organ da ist, in welchem eigene Nerven sind, und das die Luft (mit Gerüchen geschwängert) aufnimmt, bedarf es nichts weiter, denn es kann nun seine Thätigkeit gegen die Gerüche und gegen das Gehirn äußern. Dazu passen nimmer die so allgemeinen Luftgefäße.

§. 291.

Die Gerüche (odores) werden gewöhnlich als feine Ausströmungen aus den riechenden Körpern gedacht, und bei manchen derselben, z. B. dem Kampfer, den flüchtigen Oelen, ist das Ausströmen erwiesen, und wenn wir dieses nicht verhindern, indem wir sie dem Zutritt der Luft entziehen, so sehen wir sie bald dabei verfliegen. Andere riechende Körper, z. B. der Moschus, halten sich viel länger, strömen immerfort ihren Geruch aus, und verlieren dabei unmerkbar. In anderen Fällen endlich wird uns ein Ausströmen kaum wahrscheinlich seyn. Wenn z. B. ein Hund, der von seinem Herrn meilenweit getrennt ist, ihn durch den Geruch aufspürt, oder von ihm verlorene Sachen wiederfindet, so können wir doch unmöglich glauben, daß überall auf dem Wege wirkliche

Theile des Herrn noch vorhanden sind; und denken wir uns nun gar alle riechenden Körper, also namentlich alle lebenden, in einer und derselben Gegend, wie müßte die Luft von ihren Ausströmungen erfüllt seyn? Und wo blieben diese? Manche Gerüche, kaum entstanden, sind auch schon wieder verschwunden, während andere freilich lange haften.

Nehmen wir ferner darauf Rücksicht, daß die Menge der Gerüche wunderbar groß ist, und daß Körper, die sonst unendlich verschieden sind, einen ganz gleichen Geruch haben können, so sind wir wohl berechtigt, anzunehmen:

Erstlich, daß es keinen eigenen Riechstoff (Principium odorum) giebt, denn wie könnten alle die verschiedenen, zum Theil sich unter einander aufhebenden Gerüche, dann entstehen?

Zweitens aber, daß nicht alle Gerüche von wirklich ausströmenden Theilen, die sich unendlich verbreiten, herrühren; sondern daß, wenn dies auch von vielen gilt, bei andern hingegen wohl nur eine, nicht näher bestimmbare Modification der Luft statt findet, wie bei dem Licht, bei dem Schall, ohne daß hier eigene Stoffe zum Grunde liegen. Wie plötzlich Licht und Dunkel, Geräusch und Stille, so können auch Gerüche mit Abwesenheit alles Geruchs abwechseln. Wiederum wie das Licht oft lange aus Körpern entwickelt wird, so können dies auch gewisse Gerüche. Vergl. Walther's Physiologie 2. B. S. 277. §. 579.

Anm. Als Beispiele zu dem Obigen führe ich nur Einiges an. Der Moschusgeruch, nach dem Moschusthier benannt, kommt in manchen Absonderungen anderer Thiere, bei *Cerambyx moschatus*, *Nicrophorus Vespillo*, *Polypus moschatus* u. s. w., in faulenden thierischen Auflösungen, und in vielerlei Pflanzen vor, die gewöhnlich davon den Trivialnamen haben. *Coriandrum sativum* hat einen Wanzengeruch. *Sterculia foetida* hat in der Wurzel, *Olax zeylanica* im Holz den Geruch von Menschenkoth. Die Blumen der *Stapelia hirsuta*, der *Stachys rugosa* riechen wie faules Fleisch; es giebt eine Rose, die den Theegeruch hat, *Calycanthus floridus* riecht nach Aepfeln, *Brassica Eruca* und *Sisymbrium murale* riechen wie Schweinebraten u. s. w.

§. 292.

Die Wirkung der Gerüche richtet sich hauptsächlich nach ihrer Stärke, so daß der allernachtheiligste Geruch, wenn er übertrieben wird, uns Kopfschmerz und andere unangenehme Empfindungen verursacht. So fallen zarte Weiber leicht von dem Geruch der Tuberosen (*Polyanthes tuberosa*) in Ohnmacht, allein der stärkste Mann kann keinem zu heftigen Geruch widerstehen. So erzählt Tavernier (*Les six Voyages*. Paris 1678. 12. P. 2. p. 405.), daß man durchaus von dem frischen Moschus etwas an der Luft verfliegen lassen müsse, weil sonst jeder, der daran röche, Nasenbluten bekommen würde. Dobritzhofen (*Geschichte der Abiponer* 1. Th. S. 345.) beschreibt den Gestank des Urins vom Stinkthier als fürchterlich, so daß auch das damit verunreinigte wollene Zeug weggeworfen werden muß, weil es ihn nie verliert; und

und wo das Thier ihn fortgespritzt hat, da wird weit und breit der Geruch bemerkt und geflohen. Unter den Vegetabilien giebt es wohl keinen durchdringenderen Geruch, als den der frischen *Asa foetida*, wie Kaempfer (*Amoenit. Exot. p. 535 bis 552.*) berichtet. Eine Drachme des frischen Safts ist nach ihm von ärgerem Gestank, als hundert Pfund des getrockneten, wie die *Asa foetida* bei uns verkauft wird. Sie wird auf Schiffen verfahren, worauf keine Waaren sind, die davon verderben können, als Getränke u. s. w.

Aufser jener Einwirkung starker Gerüche, an die man sich zum Theil wenigstens gewöhnen kann, giebt es auch manches Eigenthümliche. So lieben hysterische Weiber den Geruch der *Matricaria*, *Ruta* u. s. w., und während ihnen süße Gerüche oft Schwindel machen, werden sie durch den von angebrannten Federn aus Ohnmachten erweckt. Dem Einen ist dieser, dem Anderen jener Geruch unangenehm. Man findet dergleichen auch bei den Thieren; so wälzen sich die Katzen vor Freuden auf *Nepeta Cataria* und *Teucrium Marum* wie toll, und man kann dieses oft kaum vor ihnen retten.

In dieser starken Einwirkung auf das Nervensystem übertrifft der Geruch alle anderen Sinne. Wir werden durch ihn kräftig gewarnt, wenn z. B. an einem Orte faule, ekelhafte Dünste, wenn Nahrungsmittel verdorben sind, und wiederum durch andere Gerüche zum Genuß aufgefordert. Doch trägt bei dem Menschen nicht selten der Geschmack

über den Geruch den Sieg davon, so daß er faulende Sachen, als Fleisch, Käse u. s. w. lieben lernt. Bei den Thieren gilt der Geruch viel mehr, wie oben gesagt ist.

Anm. 1. Als man in der Kindheit der Anatomie einen unmittelbaren Zusammenhang der Gehirnhölen, also des Innern des Gehirns, durch die hohlen Riechkolben mit der Nase annahm, da erklärte man die Einwirkung der Gerüche auf das Gehirn sehr viel leichter. §. 251. Anm. 3.

Anm. 2. Eine Classification der Gerüche zu geben, ist ein sehr schwieriges Unternehmen. Linné (*Odores medicamentorum*. *Amoen. Acad.* Vol. 3. p. 195.) hat sieben Abtheilungen: *Odores aromatici, fragrantes, ambrosiaci, alliacei, hircini, tetri, nauseosi*. Fourcroy hat: *odeurs extractives ou muqueuses; huileuses fugaces; huileuses volatiques; aromatiques et acides; hydrosulphureuses*; vergl. Hippol. Cloquet *Osphrésiologie ou traité des odeurs, du sens et des organes de l'olfaction*. Sec. éd. Paris 1821. 8. p. 70. Ebendasselbst wird auch der Eintheilung von Desvauz (in einem 1815 vor dem National-Institut gelesenen Aufsatz) gedacht: *odeurs inertes; anaromatiques; suaves; aromatiques; balsamiques; pénétrantes; fétides*. Offenbar sind dies immer zu wenige Classen, unter welche man unmöglich alle Gerüche vertheilen kann. Dasselbe gilt auch von Lorry's Classification, der in einem nachgelassenen, von Hallé (in *Hist. et Mémoires de la société royale de Médecine. Années 1784 et 85. Paris 1788. 4. Hist. p. 306 — 318.*) mitgetheilten Aufsatz gewisse einfachere Gerüche, gleichsam als Basen aller übrigen ansah, wonach er seine fünf Classen aufstellt: *odeurs camphrées; odeurs du narcotisme; éthérées; acides volatiles; alcalines*. Haller's allgemeine Eintheilung in *odores suaveolentes, odores medii und foetores* verdient kein Lob, allein in der speciellen Aufzählung der verschiedenen Gerüche ist von ihm sehr viel geleistet, und es ist das Beste, was ich über diesen Gegenstand kenne. *Elem. Physiol. T. V. p. 162 — 168.*

Man müßte vielleicht gar keine allgemeine Klassen aufstellen, sondern die Gerüche in Gruppen zusammen aufzählen, wie die Pflanzenfamilien im natürlichen System. Vergl. §. 287.

§. 293.

Es mögen übrigens Ausflüsse riechender Körper, oder eine durch die letzteren anderweitig veränderte Luft nach der Nase gebracht werden, so werden sie von dieser bei dem Einathmen eingezo- gen, und auf den Muscheln und an der Scheidewand, oder was dasselbe ist, in der ganzen Ausbreitung der Geruchsnerven empfunden.

Zwar führt Portal (*Histoire de l'Anatomie et de la Chirurgie* T. 3. p. 603.) aus den *Progrès de la Médecine* (1697. von Brunet) an, daß Mery drei oder vier Menschen secirt haben wollte, die keinen Fehler des Geruchs gehabt hätten, und wo er nahe am Gehirn die Geruchsnerven callös gefunden habe, so daß er das erste Paar nicht für Geruchsnerven halte. Allein Mery hat so oft Widersinniges behauptet, daß er keine Auctorität seyn kann; er sagt auch nicht, woran die Menschen gestorben sind. Im Kriege habe ich auch bei den am Lazarethfieber Gestorbenen den Geruchsnerven härter als gewöhnlich gefunden, allein auch die andern Nerven, und es war Folge des Typhus; früher waren die Nerven gewiß nicht so beschaffen.

Loder hingegen (*Observatio tumoris scirrhusi in basi cranii reperti*. Jen. 1779. †) fand bei einem geruchlosen Menschen eine Zerstörung des Geruchsnerven, und denselben Fall beobachtete C. Oppert

(Diss. de vitiis nervorum organicis. Berol. 1815. 4. p. 16.) bei einem Weibe, dem der Geruch fehlte. In Ludw. Cerutti's Beschreibung der pathol. Präparate des anat. Theaters zu Leipzig (das. 1819. 8. S. 208. n. 828.) wird das Gehirn eines Menschen angeführt, der nie Geruch gehabt, und wo die Geruchsnerve, so wie die für dieselben bestimmten Furchen am vordern Lappen des großen Gehirns gänzlich fehlten, welches Rosenmüller, der zu früh Entschlafene, in einem Programm (de defectu nervi olfact. Lps. 1817. †) beschrieben hat. Schade ist es indessen, daß in diesem Falle nicht die Muscheln und die Scheidewand hinsichtlich ihrer Nerven untersucht sind. Mir sind ein paar Mal Fälle aufgestoßen, wo man mir auf dem anat. Theater berichtete, die Geruchsnerve fehlten, wo sie aber doch vorhanden, nur weich und zerfließend waren. Ich bin durch lange Erfahrung sehr misstrauisch geworden, wenn vom Fehlen eines Theils die Rede ist.

Anm. Davon, daß man nur bei dem Einathmen riecht, kann man sich sehr leicht überzeugen, wenn man die Nase über starkriechende Dinge hält, wo man so lange nichts davon riecht, als man den Athem anhält. Dieß wußte schon Galenus sehr gut, auf Versuche gestützt: de instrumento odoratus. Opp. Ed. Kühn. T. 2. p. 858. De usu partium T. 3. p. 654. Haller (El. Phys. V. p. 173.) verwirft auch mit Recht die Meinung Derjenigen, welche bei dem Ausathmen zu riechen glauben. Malacarne (J sistemi p. 103. XI.) giebt den Versuch an, daß man nichts rieche, wenn man das Gaumsegel gegen die hintern Nasenöffnungen hält, und dabei über stark

riechende Dinge einathmet. Er leitet dies davon her, daß nun die Geruchtheilchen nicht in der Nase gehörig anstoßen, sondern die Luft stehen bleibt. Mir scheint es, als ob man bei dem Versuch höchst unvollkommen, ja fast gar nicht einathmet, wodurch alles erklärt ist.

Autenrieth (Reil's Archiv 9. B. S. 378.) erklärt jene Erfahrung, daß man nur bei dem Einathmen rieche, wie mir scheint, zu künstlich, nämlich daß der Geruchsnerve nur dann Empfindungen errege, wenn das Gehirn zusammensinkt und sich seines venösen Bluts entledigt, also nothwendig ihm nun desto freier arteriöses Blut zuströmen kann. So plötzlich wird bei dem Einathmen gewiß das Blut des Geruchsnerven nicht verändert, und dadurch wieder zugleich seine Thätigkeit erhöht. Sondern diese wird ohne weiteres bei dem Einathmen in allen Nerven durch die dabei stattfindende Anstrengung (Intention) erhöht.

Ich habe einmal eine Frau secirt, wo in Folge der venerischen Krankheit die Choanen gänzlich verschlossen waren. Der Fall ist beschrieben in Ant. Franc. Rohowsky Diss. de choanarum oblitteratione. Berol. 1815. 8. Otto (Pathol. Anatomie S. 203. Anm. 15.) hat einen ganz ähnlichen Fall. Dabei ist gewiß aller Geruch aufgehoben.

§. 294.

Daß die Nebenhölen (Sinus) an den Geruchsempfindungen Theil nehmen, ist nicht wahrscheinlich. Deschamps der Sohn (Abhandlung über die Krankheiten der Nasenhöle und ihrer Nebenhölen. A. d. Fr. Stuttg. 1805. 8. S. 46.) führt auch einen directen Versuch darüber an, wo nämlich stark mit Kampfer geschwängerte Luft, durch eine Fistel in die Stirnhöle gebracht, keinen Geruch erregte. Richerand (Physiologie T. 2. p. 56.) fand ebenfalls von riechenden Einspritzungen in die High-

morschen Hölen, und von einem Glase mit einer geistigen Flüssigkeit, welches an eine Fistelöffnung der Stirnhölen gehalten ward, keinen Geruch entstehen.

Dagegen ist aber wohl mit Unrecht der Einfluss der Nebenhölen auf den Geruch geläugnet. Findet man auch gleich in ihnen keine Schleimdrüsen, wie an der Nasenscheidewand, so kann doch überall ein Wasser oder ein wässriger Schleim in ihnen bereitet werden, womit ja auch fast immer ihre Wände benetzt sind, so wie zuweilen selbst viel Schleim darin ist. Man sieht auch deutlich, daß die Highmorshölen nicht auszunehmen sind, denn bei dem Pferde gehen sie mit den Stirnhölen zusammen und sind im Rotz von gleicher Beschaffenheit. Man findet auch bei dem Menschen in ihnen nicht selten ähnliche Wucherungen als in den andern Hölen. Wie viel es aber für die Nase auf Befeuchtung ankommt, ergiebt sich daraus, daß die Thränen in sie geleitet werden, und daß bei trockner Nase kein Geruch statt findet.

Je mehr freier Raum in der Nase ist, wie z. B. bei den Thieren mit großen gerollten Muscheln, desto leichter ist wohl ihre Austrocknung und daher desto größer die befeuchtenden Nebenhölen; wo die zerästelten Muscheln hingegen fast den ganzen Nasenraum ausfüllen, wie bei den Raubthieren, da bedurfte es solcher großen Hölen zum Absondern nicht, und bei den walfischartigen Thieren fehlen dieselben ganz.

Eben deswegen aber, weil sie nur bei einer Thierklasse vorkommen, ist kein zu großes Gewicht auf sie zu legen, noch vieles nebenher von ihnen zu erwarten. Man hat zum Theil darauf gerechnet, daß die durch die Nase eingeathmete Luft in diesen Hölen eine Veränderung erlitte, ehe sie in die Lungen käme: das könnte aber nur zum Nachtheil der für diese bestimmten Luft geschehen, da alsdann schon in diesen Hölen die Entziehung des Sauerstoffs anfangen müßte. Falls man nicht annehmen könnte, daß die Luft in den Hölen bloß temperirt würde, welches doch auch nicht wahrscheinlich ist, und dann wohl eine allgemeinere Ausbildung dieser Hölen erheischen würde.

Anm. 1. Malacarne (J sistemi p. 106.) hält die Nebenhölen für ein großes Absonderungswerkzeug, und eben so urtheilt Weinhold (Ideen über die abnormen Metamorphosen der Highmorshöle, Lpz. 1810. 8. S. 31.): „Deshalb nenne ich diejenigen Parthieen dieser Hölen, die keine olfactiven Nerven haben, als einziges Aushauchungsorgan, als große Absonderungsfläche betrachtet: den Gleicher, den Aequationsapparat, den Aequatorialträger des Arteriensystems, die ganze Thierreihe herauf.“ Malacarne vertheidigt sogar die längst aufgegebene Meinung, daß die Hölen den Schall bei dem Sprechen vervollkommenen,

Der Grund, daß diese Parthieen so oft krankhaft ergriffen werden, beweiset nichts für ihre besondere Wichtigkeit, denn wie manche Menschen haben eben so oft Entzündungen der Mandeln, Zahnweh u. s. w. Vergl. d. folg. §.

J. Fr. Blumenbach de sinibus frontalibus Gott. 1779. 4. vertheidigt hauptsächlich die ältere Ansicht, der auch ich beipflichte, daß diese Hölen bloß Nebentheile des Geruchsorgans

sind. Aufser Malacarne und Weinhold a. a. O. spricht auch dagegen Treviranus (Biol. VI. S. 262.).

Anm. 2. Joseph Swan (A Dissertation on the treatment of morbid local affections of nerves. Lond. 1820. 8. p. 34.) leitet sonderbarer Weise von den Venen oder Sinus der Schneiderschen Haut, die er auch aus dem Pferde abbildet, eine eigne Spannung jener Haut, und dadurch eine Einwirkung auf den Geruch her, worin ihm schwerlich Jemand beistimmen wird.

Anm. 3. Es ist nichts seltenes, das Fliegenlarven in den menschlichen Stirnhölen vorkommen, und heftige Kopfschmerzen verursachen, jedoch gewöhnlich bald durch Räucherungen entfernt werden, oder von selbst herausfallen. Man will aber auch oft die Scolopendra electrica darin gefunden haben, und da wäre es wohl der Mühe werth, nachzuforschen, ob nicht vielleicht das Pentastoma taenioides (welches in den Stirnhölen des Pferdes, Hundes und Wolfes lebt) auch bei dem Menschen vorkomme und dafür gehalten sey? Hist. Entoz. Vol. 2. P. 1. p. 446. obs. 5.

§. 295.

Der Geschmack entwickelt sich bei dem Kinde viel früher als der Geruch. Wenn man auch dem Kinde die ersten Wochen leicht eine beliebige Arznei eingeben kann, ohne das es den übeln Geschmack zu empfinden scheint, so hört dies doch bald auf, und wenn etwas Bitteres an der Warze der Mutterbrust befindlich ist, oder ihm die Milch nicht schmeckt, so wendet es sich unwillig weg. Die Aeußerungen des Geruchs erfolgen viel später.

Merkwürdig ist die Verschiedenheit des Geruchsnervens, der bei dem Embryo von ein Paar Monaten verhältnismässig viel dicker ist, als nachher, und ohne Frage den Geruchskolben der Säug-

thiere nahe kommt, daß sogar Soemmerring (Lehre vom Hirne und von den Nerven S. 146.) ihn bei Embryonen von drei Monathen hohl gesehen hat. Bei einem Embryo von ungefähr viertelhalb Monathen fand ich keine Spur einer Höle darin.

Wie das ganze Siebbein und die Muscheln bei dem neugebornen Kinde sehr klein sind, so fehlen ihm sogar die Nebenhölen, und diese entwickeln sich langsam; ja von den Stirnhölen kann man die Periode der vollendeten Bildung nicht einmal mit Gewisheit angeben, denn sie vergrößern sich noch bis in das männliche Alter, und indem sich die äußere Platte des Stirnbeins in der Gegend der Augenbraunen nach außen erhebt, bekommt das Gesicht ein finsternes Ansehen, wie z. B. bei Cook (auf allen Bildnissen), welches wohl Gall Anlaß gegeben hat, dort den Sitz des Ortsinns anzunehmen, der sich daher sehr spät einfinden müßte, wogegen alle Erfahrung spricht. — Zuweilen entwickeln sich die Hölen sehr wenig, oder fehlen, wie z. B. die Stirnhölen.

Anm. Die Ausbildung dieser Hölen ward von Malacarne (J sistemi p. 101.) auf eine höchst unphysiologische Weise erklärt, daß nämlich die Luft bei dem Ausathmen an die knöchernen Wände stiesse, und sich so allmählig größere Räume bildete. Von dem Mechanischen dieser Idee abgesehen, ist doch der Grund davon sogleich hervorspringend, weil sich die Hölen von innen aus entwickeln und daher zuerst geschlossen sind, grade wie die Zellen des Zitzenfortsatzes sich erst späterhin mit der Paukenhöle vereinigen. Indem sich jene Hölen ent-

wickeln, muß das Zellgewebe der schwindenden Diploë sich zur Haut gestalten, welche die Höle auskleidet, und daher auch nervenlos ist, denn die Nerven, welche man darin angenommen hat, gehen vorbei, nicht hinein, wie ich als Zeuge von Rosenthal's genauen Untersuchungen behaupten kann, s. dessen: Handbuch der chirurgischen Anatomie. Berlin 1817. 8. S. 63. Anm. 34. Aug. K. Bock (Beschreibung des fünften Nervenpaars. Meissen 1817. fol. p. IX.) behauptet dasselbe.

Außer den in dieser Abtheilung schon genannten Schriften sind noch anzugeben:

Ant. Scarpa Anatomicae disquisitiones de auditu et olfactu. Mediol. 1795. fol. Anatom. Untersuchungen des Gehörs und Geruchs. Nürnberg. 1810. 4.

B. Harwood System der vergleichenden Anatomie und Physiologie. A. d. Engl. Berlin 1799. 4.

Fr. Chr. Rosenthal De organo olfactus quorundam animalium. Jen. 1802. 4. Fasc. 2. Gryph. 1807. 4.

S. Th. Soemmerring Abbildungen der menschlichen Organe des Geruchs. Frkf. a. M. 1809. fol.

E. Vom Gehör.

§. 296.

Das Gehör (auditus) scheint unter allen Sinnen am weitesten verbreitet zu seyn, denn unter den sämtlichen Wirbelthieren und unter den Wirbellosen bei allen Insecten Linné's, so wie bei den Cephalopoden ist mir kein Beispiel einer ohne Gehörwerkzeug befindlichen Gattung (genus) oder Art (species) bekannt; auch sind die Fälle von taubgeborenen Thieren wohl höchst selten. Vergl. §. 304.

Anm. Es versteht sich, daß Mißgeburten, z. B. Acephali, Hemicephal, ausgenommen werden müssen, wo das Gehörorgan mit andern Kopftheilen gänzlich fehlen, oder mißgebildet seyn kann.

Mundini soll in dem siebenten Bande der Comm. de Acad. Bononiensi 1791. (welcher auf unserer Bibliothek fehlt) nach den Gött. Anz. 1793. S. 231. taubgeborner Katzen und Hunde erwähnen, bei denen er keinen sichtbaren Fehler im Gehörwerkzeuge entdecken konnte (?).

§. 297.

Das Gehörorgan ist bei dem Menschen, vorzüglich seit Scarpa, so vielfach und gründlich untersucht worden, daß wir seine Anatomie nach Maafgabe unserer Untersuchungsfähigkeit so gut als beendigt ansehen können, und nur noch von der pathologischen Anatomie neue Aufschlüsse darüber erwarten können, oder im Einzelnen durch die ver-

gleichende Anatomie einiges Abweichende auffinden mögen, wovon ich hier selbst ein Paar Beispiele geben werde.

Im Allgemeinen verweise ich also auf die anatomischen Schriftsteller, und will hier nur ein Paar Punkte berühren.

Erstlich hat man hin und wieder Zweifel erhoben über die Thätigkeit der kleinen Muskeln, welche an den Ohrmuskeln vorkommen, allein wenn sie auch nicht bei uns so viel bewirken können, als bei vielen Thieren, wo sie ausgebildeter sind, so müssen doch die *Musculi tragici*, *antitragici*, *helicis major* und *minor* und der *transversus* unstreitig die Theile des Knorpels zusammenhalten und anspannen können, und die *retrahentes* sind immer, der *attollens* aber öfters, ganz ansehnliche Muskeln, wenn der *attrahens* auch unbedeutend ist. Nie habe ich einen von diesen Muskeln fehlen sehen.

Zweitens hat man die inneren Muskeln sogar hin und wieder nur für Befestigungssehnen oder Bänder der Gehörknöchelchen gehalten, allein ich habe sie vom Menschen jährlich ein Paar Mal frisch präparirt vor mir, und auch bei Thieren (namentlich bei dem Pferde und Kalbe) verglichen, und gefunden, daß dem *Tensor*, so wie dem *Stapedius*, nie das rothe Muskelfleisch an den silberfarbnen Sehnen fehlt, doch ist der (in keiner Höle verborgene, sondern ganz freie) *Stapedius* bei dem *Dolphin* ganz muskulös, wie es auch bei ihm der

obere schiefe Augenmuskel ist. Den äußeren Hammermuskel, welchen man gewöhnlich für einen Nachlasser hält, und der den Thieren zu fehlen scheint, möchte ich doch auch lieber für einen Spanner nehmen, und zwar so, daß er mit dem Tensor tympani in der Diagonale zieht, falls er nicht für sich allein zuweilen etwas nachlassend wirkt. Er scheint auch bei den Säugthieren durch die Größe des Tensor ersetzt zu seyn. Den kleinen Nachlasser (laxator) habe ich einmal bei einer menschlichen Leiche zu finden geglaubt, allein nachher nicht wieder gesehen, so daß er, wenn er wirklich mit aufgezählt werden soll, nur als ein accessorischer Muskel gelten kann.

Magendie (Sur les organes qui tendent ou relachent la membrane du tympan et la chaîne des osselets de l'ouïe dans l'homme et les animaux mammifères. In seinem Journal de Physiol. expérim. T. I. 4. p. 341 — 347. Tab. 4.) behauptet, daß nur noch bei den Affen Muskeln der Gehörknöchelchen vorkommen; bei den andern Säugthieren nimmt er einen größeren sphärischen, elastischen Körper für den Hammer, und einen kleineren ähnlichen für den Steigbügel an, und bildet sie auch ab. Diese Ansicht ist aber bloß durch eine sehr oberflächliche Präparation entstanden. Der Hammermuskel nämlich ist bei dem Kalbe sehr groß, hat deutliches rothes Muskelfleisch, allein die Sehne dieses halbgefiederten Muskels ist sehr dick, wie angeschwollen. Der Stapedius hat ebenfalls eine

silberfarbene Sehne, allein ohne Verdickung der Sehnensubstanz; dagegen liegt in dieser ein Knochen, wovon im folgenden Paragraph. Bei dem Kaninchen sind die beiden Muskeln ohne Sehnenverdickung oder Knochenkerne.

Drittens hat Vest (Ueber die Wittmannsche Trommelfellklappe. In den Med. Jahrbüchern des Oestreich. Staates. 5. B. Wien 1819. 8. S. 123—33.) kürzlich die ehemals von Rivinus angenommene Oeffnung im Paukenfell, welche wir längst vergessen glaubten, nach Wittmann's und seinen angeblichen Beobachtungen als normal angenommen, und zwar schief laufend, so daß dadurch eine Art von Klappe entstehe. Er gesteht aber selbst, daß sie sehr oft fehle, und seine Gründe für dieselbe sind sehr schwach. Wäre jene Oeffnung normal, so müßte man gewöhnlich den Tobacksrauch aus dem Ohr gehen und Wasser herausfließen sehen, allein das ist selten, und nur wo nach vorhergegangenen Ohrkrankheiten ein Theil des Paukenfells zerstört ist.

Viertens hat J. Ge. Ilg (Einige anatomische Beobachtungen. Prag 1821. 4.) kürzlich einige Berichtigungen über den Bau der Schnecke gegeben. Indem er jedoch den Trichter (*Scyphus Vieussenii*) läugnet, bekämpft er weniger die Meinung, als die Ausdrücke der Schriftsteller, und schon Brendel (*Progr. de auditu in apice conchae. Opuscul. P. 1. Gott. 1769. 4. p. 117.*) hat, wie mir scheint, die Beschaffenheit dieser Theile sehr gründlich gekannt, und namentlich auch die Entstehung der knö-

chernen Spiralplatte aus dem Modiolus selbst angeben.

Fünftens. Das Ohrenschnalz (cerumen aurium) ist wohl auſer dem Menschen auch den ſämmtlichen Säugthieren gegeben, und bezieht ſich auf ihren längeren Gehörgang, den es als eine ſich ſehr lange unverändert haltende Subſtanz einölt und feucht erhält, auch vielleicht vor Inſecten ſichert, die ſonſt ſehr leicht hineinkommen und heftige Schmerzen erregen würden, welches jetzt aber ſehr ſelten geſchieht. Bei den übrigen Thierklassen kommt es nicht vor. Es ſcheint aber bei den Säugthieren wiederum ſehr verſchieden zu ſeyn, und verdiente wohl eine vergleichende Unterſuchung. Aus den kleinen einfachen Drüſen des Gehörgangs eben abgeſondert iſt es hellgelb, allmählig aber wird es dunkler, und wenn es ſich anhäuft, kann es oft ſehr erhärten und eine Schwerhörigkeit erregen. Vauquelin hat es analyſirt, und es beſteht nach ihm in 100 Theilen aus 62, 5 eines braunen butterartigen Oels, und 37, 5 Eiweiſs. Berzelius (Djurkemi 2. p. 230.) ſagt mit Recht, daß in jenem Oel eine nicht unbedeutende Menge Waſſer enthalten ſeyn müſſe; ſo wie es nicht hinlänglich erwieſen ſey, ob jenes angebliche Eiweiſs dies wirklich ſey. — Das Bittere im Ohrenschnalz iſt wahrſcheinlich derſelbe Stoff als in der Galle. Wenn aber Sprengel (Inſtit. phyſiol. 2. p. 401.) behauptet, daß bei Solchen, wo eine gute Galle häufig abgeſondert werde, das Ohrenschnalz häufig

und pomeranzenfarbig sey; bei gehinderter Gallensecretion hingegen wässerig oder eiweifsartig werde, so daß es wie ein Schleim aus dem Ohre fliesse: so zweifle ich sehr daran. Mir scheint vielmehr, Metastasen bei Pocken u. s. w. ausgenommen, die Beschaffenheit des Ohrenschmalzes mehr von Localursachen abzuhängen.

Anm. Die Verschiedenheit des Gehörorgans in den verschiedenen Altern des Menschen ist sehr bedeutend, und von den anatomischen Schriftstellern, besonders Scarpa, sehr gut berücksichtigt.

Die Varietäten des äußern Ohrs in GröÙe und Gestalt sind ungemein häufig und vielfach; die der übrigen Theile hingegen sind viel sparsamer und geringer. Hinsichtlich der Gehörknöchelchen finden wir den Hammer bald länger, bald kürzer, mit stärkerem Kopf, stärkeren Fortsätzen; den Ambos bald breiter, bald schmaler, den langen Schenkel desselben mehr, weniger gebogen; den Knochen des Sylvius oft mit demselben verwachsen, doch in der Regel, auch bei Thieren, frei; den Steigbügel zuweilen schmaler, mit graderen Schenkeln. Unter den Lieberkühnschen Präparaten unsers Museums ist eins, wo ein Schenkel des Steigbügels grade zum Fußblatt hingehet (das im eiförmigen Loch sitzt), wo der andere aber frei und spitz in einem stumpfen Winkel abläuft. Ich habe ihn in der Diss. sist. Obs. osteologicas. resp. J. Godofr. Tesmer. Berol. 1812. 4. tab. 1. fig. 15. abbilden lassen, und Lösecke (Obs. anat. chirurg. Berol. 1754. 4. p. 15.) scheint einen ähnlichen Fall beobachtet zu haben. Comparetti (Obs. anat. de aure interna comparata. Patav. 1789. 4. p. 24. obs. 13.) will bei zwei Greisen den Steigbügel nur aus einem Schenkel bestehend, dessen Fußblatt sehr schmal, und das eiförmige Loch wie eine Ritze gesehen haben: wie das Gehör der Greise beschaffen gewesen, wird nicht angegeben.

Sehr interessant sind Valsalva's Untersuchungen (De aure

aure humana. Traj. ad Rhen. 1707. 4. p. 49.), nach welchen die halbcirkelförmigen Kanäle in ihren Verhältnissen zu einander sehr abweichen; doch fand er stets die größte Symmetrie darin, wenn er die beiden Gehörorgane derselben Leiche untersuchte.

§. 298.

Unter den Säugthieren finden wir mehrere Beispiele von stärkerer, doch auch einige von geringerer Ausbildung einzelner Theile des Gehörorgans.

Cuvier (Leçons T. 2. p. 467.) führt vom Meerschweinchen (*Cavia Cobaya*), vom Capybara und vom Stachelschwein an, daß ihre Schnecke eine Windung mehr als bei dem Menschen und den übrigen Säugthieren habe, nämlich drei und eine halbe. Ich fand jenes bestätigt, und, wie sich erwarten liefs, auch denselben Bau bei dem Aguti und bei dem Paca. Bei den andern Nagern sind nur zwei und eine halbe; in den walfischartigen Thieren nimmt Cuvier (ebendas.) nur anderthalb Windungen an, welches mir selbst im Meerschwein (*D. Phocaena*) zu wenig scheint, so daß man es wenigstens zwei Windungen nennen kann. Die ungeheuer große Schnecke des Narhwals (*Monodon Monoceros*) hat drittehalb Windungen.

Sehr interessant ist das verschiedene Verhältniß der Schnecke gegen die Kanäle. Sehr klein ist dies bei dem Maulwurf und bei dem Springhasen (*Dipus Sagitta*); sehr groß dagegen in den Walfischen gegen die winzig kleinen Kanäle. Camper war

darin sehr zu entschuldigen, daß er sie nicht fand, und daher läugnete; Cuvier (ebendas.) hat sie in dem Foetus eines Walfisches gefunden, und unser treffliche Prosector D. Schlemm hat sie kürzlich in einem ausgewachsenen Narhwal und dem Foetus des Meerschweins bloß gelegt, wo die Präparation um so schwieriger ist, weil sie auch schon im Foetus dort von keiner bröckligen, sondern von einer steinigen Masse umschlossen sind.

Hinsichtlich der Gehörknöchelchen verweise ich im Allgemeinen auf die Vergleichende Anatomie und auf einen Aufsatz von Carlisle (The physiology of the stapes. Philos. Transact. 1805. p. 198 bis 210. Tab.), doch will ich ein Paar sehr interessante Beobachtungen mittheilen.

Bei dem Goldmaulwurf (*Chrysochlorus capensis*, ehemals *Sorex aureus*, *Talpa aurea* Linn.) habe ich einen eigenen neuen Gehörknochen entdeckt. Aufser dem kleinen mit dem Paukenfell verbundenen Hammer; dem Amboss, dessen Schenkel sehr ausgespreitet sind, und dem nach der Analogie des Maulwurfs sehr breiten Steigbügel, auf dessen Kopf der Knochen des Sylvius nicht fehlt, ist hier ein mit dem Kopf des Hammers (und auch des Ambosses, wie es mir scheint) eingelenkter, cylindrischer, an der Basis dünn anfangender, allmählig dicker werdender und oben abgerundeter (keulenförmiger) solider und harter Knochen vorhanden. Er ragt aus der Paukenhöhle in eine kleine knöcherne Höle, deren vorderste Erhabenheit auf jeder Seite an der

hintern Wand der Jochgrube in die Augen fällt. In dieser Höle liegt er ganz frei; drückt man auf den Hammer oder Amboss, so wird er in die Höhe gedrückt, und umgekehrt, drückt man auf ihn, so treten die andern Knochen nach ausen. Findet sich vielleicht etwas Analoges bei dem *Aspalax typhlus*?

Eine sehr schwache Analogie wäre es, wenn man an das kleine Sesambein erinnern wollte, das bei dem Kalbe auf der Gelenkverbindung des Hammers und Ambosses liegt, eine sehr schwache, wenn man auf die Function sieht. Allein anatomisch mag hier das Rudiment gegeben seyn. Ueber jenes Sesambein vergl. Herm. Fr. Teichmeyer *Vindiciae quorundam inventorum meorum anat. Jen. 1727. recus. in Halleri Disp. Anat. T. IV. p. 369 bis 398. Tab. 4. T.* betrachtet auch als einen eignen Knochen den kleinen Stiel, der beim Rinde vom Kopf des Steigbügels in dessen Muskel übergeht; ferner den im vorigen Paragraph gedachten Knochen im Muskel des Steigbügels. Das sind die drei neuen Knochen bei Teichmeyer. Man könnte noch einen vierten machen, wenn man das Knochenstück abbricht, woran der Steigbügelmuskel (statt bei uns in der *eminentia papillaris*) befestigt ist. Das ist auch schon geschehen. Siehe Teichmeyer a. a. O.

Carlisle (a. a. O.) führt an, dafs bei dem Murmelthier und bei dem Meerschweinchen (*guinea-pig*) ein knöcherner Riegel (*bolt, pessulus*) durch

den Zwischenraum der Schenkel des Steigbügels gehe, doch ohne die Sache näher zu beleuchten. Ich habe sie daher genau untersucht, und wie bei dem Murmelthier, so auch bei dem Maulwurf und Goldmaulwurf gefunden; bei dem Meerschweinchen ist aber nichts davon, sondern der ganz gewöhnliche Fall. Bei jenen Thieren zieht sich eine runde knöcherne Röhre (die mit einer kleineren Oeffnung da anfängt, wo der vordere Bogengang und der horizontale mit ihren Mündungen neben einander liegen, und sich mit einer größeren aufsen am Felsenbein, neben dem Hinterhauptsbein, am zer-rissenen Loch (foramen jugulare s. lacerum) öffnet) durch die Schenkel des Steigbügels durch, so das er darauf reitet, welches ihm auch sehr nöthig ist, da die Oeffnung des eiförmigen Loches viel größer ist, als sein Fußblatt, so das, wenn man die Röhre zwischen den Schenkeln des Steigbügels bei dem Maulwurf oder Murmelthier durchbricht, das Fußblatt des Steigbügels durch das ovale Fenster in den Vorhof hineinfällt. Bei andern Thieren ist so etwas nicht, ja bei dem Rinde ist das eiförmige Loch trichterförmig und seine Oeffnung nach dem Vorhof sehr klein, so das ich den Steigbügel, ohne ihn zu zerbrechen, nicht habe herausziehen können; dazu mußte wohl der Steigbügel für seinen Muskel einen knöchernen Stiel haben, ja ein Knochen in dem Muskel liegen, um kräftiger wirken zu können. (Die Schenkel des Steigbügels sind hier sehr stark ausgehölt.)

Bei den skeletirten Köpfen konnte ich natürlich nicht sehen, was jener Gang enthielte; ganz kürzlich habe ich bei einem Murmelthierkopf (oder vielmehr dessen Basis, da der übrige Theil in dem Balg zum Ausstopfen blieb) gesehen, daß eine Arterie durch ihn läuft; vielleicht die *meningeæ posterior*.

Vorzüglich ist bei vielen Säugthieren das äußere Ohr bedacht, so daß es oft sehr groß und beweglich erscheint; ja die Beweglichkeit geht nicht selten so weit, daß das Thier, z. B. ein scheues Pferd, das eine Ohr nach vorne, das andere nach hinten richten kann. Dagegen geht es den walvischartigen, dem Walroß, einigen Seehunden und einigen grabenden Thieren ab. So wie die Ecke (*tragus*) bei der großohrigen Fledermaus sich beinahe zu einer zweiten Ohrmuschel entwickelt, ist es nach Cuvier (*Leçons* 2. p. 519.) die Gegenecke, welche bei der Wasserspitzmaus den Gehörgang unter Wasser verschließen kann. Blumenbach (*Abbild. naturhist. Gegenstände* Taf. 72.) bildet hingegen eine eigene Klappe dafür ab, und nennt sie auch so in seiner Vergleich. Anatomie (2. Ausg. S. 371.). Wieder anders ist es bei der neugebornen jungen Katze, dem Hunde und der Maus, wo Kuntzmann (*Ueber das Gehörorgan blind geborner Thiere in Gilberts Annalen* B. 41. S. 384 — 91.) die (künftige) Spitze der Ohrmuschel über die Oeffnung des Gehörgangs geschlagen und damit zusammengeklebt fand, wie er es auch mir selbst gezeigt hat.

Anm. 1. Wenn ich von den Gehörknöchelchen der Säugthiere rede, so versteht sich, daß ich die Schnabelthiere (*Ornithorhynchus*) ausnehme, die keine Brüste haben und Eier legen sollen. Ihre Gehörknöchelchen gleichen (nach Carlisle) denen der Vögel, so wie sie auch keine ausgebildete Schnecke besitzen.

Vom Dugong (*Halicore Illig.*) giebt *Ev. Home* (*Philos. Transact.* 1820. S. 150.) an, daß der Steigbügel ohne Verbindung mit dem eiförmigen Loch sey, welches ihm Niemand glauben wird.

Anm. 2. Merkwürdig ist bei dem Pferdegeschlecht der große Luftsack der Eustachischen Röhre, der jenem die kleine Paukenhöhle reichlich ersetzt. Vergleichen wir übrigens unseren großen und zelligen Zitzenfortsatz und die beträchtliche Paukenhöhle mit der knöchernen, oft inwendig mehr oder wenig getheilten Paukenblase (*bullæ osseæ*) der Raubthiere, Nagethiere u. s. w., so möchten sie darin keinen Vorzug haben.

Anm. 3. *Ev. Home* nahm im Paukenfell Muskelfasern an, wovon ich so wenig bei dem Walfisch und bei dem Pferde etwas finde, als bei dem Menschen. Da er sie indessen zuerst an einem alten Elefantenschedel gefunden haben wollte, wo die zusammengeschrumpften Theile ihn leicht täuschen konnten, so hat er wohl, von ihrem Daseyn überzeugt, sie auch bei andern Thieren zu sehen geglaubt. So angespannte Muskelfasern finden sich nirgends in der Natur, nirgends legen sie sich auch an einen Knochen unmittelbar an, welches hier doch an den Hammerstiel geschehen müßte.

§. 299.

Bei den Vögeln wird das Gehörorgan sehr vereinfacht. Das äußere Ohr fehlt; der äußere Gehörgang ist sehr kurz; das Paukenfell wird durch einen Knochen, das sogenannte Säulchen (*columella*), bewegt, der sich mit seiner Scheibe in das ovale

Fenster setzt, also den Hammerstiel und das Fußblatt des Steigbügels ausmacht; die Paukenhöhle steht einerseits mit der Eustachischen Röhre, andererseits mit den Knochenzellen des Schedels in Verbindung; die sehr freiliegenden Bogengänge kreuzen sich; statt der Schnecke findet sich nur ein kegelförmiger, durch eine schräglaufernde Scheidewand getheilter Zapfen. Uebrigens ist bei keiner Klasse ein so gleichförmiger Bau des Gehörorgans, als bei den Vögeln.

Bei den Amphibien ist viel Verschiedenheit. Ein eigentliches äußeres Ohr ist nirgends, nur ein schwaches Rudiment davon bei dem Krokodil. Auch der äußere Gehörgang fehlt. Selbst das Paukenfell fehlt den Schildkröten, dem Chamaeleon und mehreren ihm verwandten Eidechsen, den Schlangen und den Salamandern; dessen ungeachtet fehlt aber nicht ein dem Säulchen der Vögel analoger, nur gewöhnlich größerer und länger gezogener Knochen, dessen kleines Fußblatt sich in das ovale Fenster senkt, während der Stiel zwischen dem Muskelfleisch der Kiefer liegt; auch habe ich keinen eigenen Muskel daran gesehen, will ihn aber deswegen nicht ablängen. Die halbcirkelförmigen Kanäle finden sich noch vor, doch haben sie keine knöcherne Wände; der die Schnecke vorstellende, durch eine Scheidewand getheilte Zapfen findet sich nur noch bei den Krokodilen: alle aber haben Säckchen im Labyrinth, welche die sogenannten Steinchen oder stärkeartige Körperchen enthalten.

Bei den so vielfach unter einander verschiedenen Fischen sind auch die größten Abweichungen des Gehörorgans. Die eigentlichen Knorpelfische (Selachae des Aristoteles, *Squalus* und *Raja* Linn.) haben das Gehörorgan an jeder Seite des Gehirns in einer abgesonderten Höle, zu der auf jeder Seite, nach den Beobachtungen von Ern. Henr. Weber (*De aure et auditu hominis et animalium* P. 1. Lips. 1820. 4. p. 92.), von aussen zwei enge Gänge gehen, zum runden und zum ovalen Fenster. Sie haben sämtlich häutige Bogengänge, und Säcke, die gewöhnlich eine kreidenartige Masse statt der Steinchen enthalten; doch hat Weber (l. c. p. 133. n. 23.) im Vorhof der *Torpedo marmorata* nur eine gallertartige Masse gefunden, der ein schwärzlicher Sand beigemischt war.

Im schwimmenden Kopf (*Orthogoriscus Mola*) fand Cuvier (*Leçons* 2. p. 457.) auch eine mehr schleimige als kreidenartige Masse. In den Lampreten (*Petromyzon*) fehlen nach Chr. Ed. Pohl (*Expositio generalis anat. organi auditus*. Vindob. 1818. 4. p. 8.) und Weber (p. 16.) nicht bloß der Sack und die Steinchen, sondern auch die halbcirkelförmigen Kanäle.

Unter den Gräthenfischen hat bloß *Lepidoleprus trachyrhynchus* einen äusseren, noch dazu ziemlich großen Gehörgang, den Otto entdeckt hat (Anm. 1.), welcher also nicht mit den durch Haut und Muskeln bedeckten Oeffnungen zusammengestellt werden

kann, die durch den Schedel zum Gehörorgan führen, Weber S. 51. Bei allen Gräthenfischen aber sind große häutige Bogengänge und Säcke mit Steinen vorhanden. Ueberdies hat Weber bei vielen, vorzüglich Bauchflossern, eine Verbindung des Gehörorgans mit der Schwimmblase, auch drei Gehörknöchelchen gefunden, die mit den drei vordersten Wirbeln verbunden sind, von denen aber der Hammer sich auch an die Schwimmblase legt, so daß sich hier ein sehr zusammengesetzter, bei den einzelnen wieder verschiedener Bau zeigt, worüber ich auf Weber's reichhaltige Schrift verweise.

Bei den Krebsen ist das Gehörorgan eine kurzhartschalige Röhre, deren äußere Oeffnung mit einer festen Haut verschlossen ist, so daß man sie als die äußere, mit dem Paukenfell versehene Gehörgangsöffnung, aber auch zugleich als Vorhofsfenster betrachten kann, da sie zu der inneren Höle führt, in welcher ein mit Wasser angefüllter Sack liegt, in dem sich der Gehörnerve verbreitet.

Bei der *Blatta orientalis* hat Treviranus (*Annalen der Wetterauischen Gesellsch. I. 2. S. 169 bis 71. Taf. 5. Fig. 1 — 3.*) das den Crustaceen analoge Gehörorgan entdeckt. Alle anderen Untersuchungen aber über das Gehörorgan der Insecten, z. B. von Comparetti, sind sehr zweifelhaft, obgleich die Insecten wohl ohne Ausnahme hören, worauf das von so vielen erregte Geräusch (zum Locken) bestimmt hindeutet.

Unter den Würmern des Linné kennen wir

allein bei den Cephalopoden ein Gehörorgan, das in einer Hervorragung des Kopfkorpels, an der untern Seite desselben, eingeschlossen ist, und ein Bläschen enthält, zu dem der Gehörnerve geht, und in welchem nach Scarpa (Anat. Disquis. de auditu et olfactu p. 6.) bei dem Dintenfisch ein hartes Knochenstück, bei dem Polypen hingegen ein krei- denartiges Körperchen befindlich ist.

Anm. 1. Otto hat die Güte gehabt, mir nicht bloß die Zeichnungen, sondern auch ein Präparat vom Gehörorgan des seltenen Fisches mitzuthellen, den er im Jahre 1818 untersuchte, also ohne Weber's schätzbare Beobachtungen zu kennen. Risso (Ichthyologie de Nice p. 199.) hat die Oeffnung gesehen, allein nicht erkannt, denn er nennt die obere Oeffnung des Gehörgangs une sorte d'évent. Dazu konnte er vielleicht durch die Analogie des Bichir (*Polypterus niloticus*) gekommen seyn, dessen obere Kiemenöffnung Geoffroy (Ann. du Mus. I. p. 62.) sehr richtig beschrieben hat. Sonderbar ist es, daß der so verwandte *Lepidoleprus coelorhynchus* jene äußere Oeffnung nicht besitzt.

Anm. 2. Huschke (Isis 1822. 8. H. S. 889.) hält die von Weber entdeckten Gehörknöchelchen für Wirbelfortsätze, welches mir sehr gezwungen scheint, da wir für solche accessori- sche Wirbeltheile, die zu anderen Organen gehen, nirgends ein Beispiel finden, und wir hingegen eine andere Lage der Gehörknöchelchen bei den Fischen, wo sie beobachtet sind, wegen der Verbindung des Gehörorgans mit der Schwimm- blase sehr leicht erklärlich finden, so wie diese offenbar hier in einer Analogie zur Eustachischen Röhre erscheint. — Die größte Willkühr aber war es, wenn Geoffroy und Andere, wie denn auch die schlechteste Hypothese Anhänger findet, den Kiemen- deckel aus den Gehörknöchelchen zusammengesetzt annahmen.

§. 300.

Der Gehörnerve ist überall ein eigenthümlicher Nerve, obgleich Scarpa ihn früher bei den Fischen als einen Zweig des fünften Paares ansah. Bei den Wirbelthieren treten auch überall Hilfsnerven hinzu, theils vom Antlitznerven, theils vom fünften Nerven, oder auch von beiden, wie bei dem Menschen; nirgends aber stehen dieselben mit dem Gehörnerven in wirklicher Verbindung, so daß der ganze Gehörnerve in das Labyrinth tritt, in welches kein Faden eines Hilfsnerven gelangt.

Es ist freilich schon früher bekannt gewesen, daß sich ein Seitentheil des kleinen Gehirns bei dem Maulwurf und bei andern Säugthieren in die Höhlung zwischen den halbcirkelförmigen Kanälen legt, wie es z. B. Autenrieth und Kerner (*Obs. de functione singularum partium auris*. Tubing. 1808. 8. p. 52. übers. in Reil's Archiv. IX. S. 366.) ausdrücklich angeben, allein Carus (*Versuch einer Darstellung des Nervensystems*. Lpz. 1814. 4. S. 250.) hat vorzüglich hierauf aufmerksam gemacht, und gezeigt, daß der bei den Säugthieren und Vögeln in der Aushöhlung der Bogengänge liegende Theil die Flocken des Gehirns darstellt, die bei dem Menschen, außer im Foetuszustande, ganz frei liegen, weil der Zwischenraum zwischen den Kanälen mit Knochensubstanz ausgefüllt wird. Auf den ersten Blick muß man gewiß darin mit Carus (*Zootomie* S. 26. Anm.) eine Analogie mit den

Riechkolben der Thiere finden, nur das freilich von den Flocken keine Nerven in das Gehörorgan treten.

Anm. 1. Ich habe im Stör (*Accipenser sturio*) vielleicht zuerst gesehen, daß der Gehörnerv kein Zweig des fünften Paares sey, und dessen in einer im August 1814 vor unserer Akademie gelesenen Abhandlung erwähnt. (Abh. d. Ak. aus den Jahren 1814 und 15. Berlin 1818. S. 173.) Treviranus (Vermischte Schriften. 3. B. S. 52.) und Weber (S. 33.) haben dies aber bei vielen Fischen genau auseinandergesetzt.

Anm. 2. Die weißen Streifen in der vierten Hirnhöhle weichen so vielfach ab, und gehen so oft gar nicht in den Gehörnerven ein, daß ich Prochaska (*De structura nervorum* p. 119.) und den Gebrüdern Wenzel (*De penitiori struct. cerebri* p. 169.) völlig beistimmen muß, wenn sie dieselben nicht als den Ursprung des Gehörnerven ansehen, so wie ich den Letzteren auch beitrete, wenn sie (p. 183.) die daselbst vorkommenden grauen Streifen als ihm zugehörig betrachten. Es finden sich auch bei den Gebrüdern Wenzel sehr gute Bemerkungen aus der Vergl. Anatomie, welche jene Ansicht bestätigen.

Man sieht schon aus der großen Unbeständigkeit jener weißen Fäden, daß Ackermann (*Klinische Annalen*. Jena 1805. 8. S. 96 — 102. Taf.) die Ursache der Taubheit in der Leiche eines Taubstummen mit Unrecht darin suchte, daß die größeren (!) und härteren Gehörnerven keine zerstreuten Fäden in der vierten Gehirnhöhle bildeten. Ich habe in den Leichen der Taubstummen, welche ich untersucht habe, an dem Gehörnerven selbst nie einen Fehler gefunden: einmal fand ich die Fäden auf der einen Seite der vierten Hirnhöhle weniger entwickelt als auf der anderen; die Person hatte aber auf keinem Ohre gehört, und solcher Beispiele findet man auch genug in den Leichen solcher Menschen, die recht gut gehört haben.

Anm. 3. Die Paukensaite (Chorda tympani) mußte in die Tiefe gehen, um zu dem Muskel des Steigbügels gelangen zu können; zu den andern Muskeln der Gehörknöchelchen habe ich keine Fäden von ihr gehen sehen, obgleich es die Schriftsteller angeben. Hauptsächlich dient wohl die Saite zur Nervenleitung von verschiedenen Orten in die Tiefe der Paukenhöhle. Dafs bei unangenehm hohen Tönen Wasser in den Mund läuft, kommt vielleicht von ihrer Verbindung mit dem Knoten der Unterkieferdrüse und mit dem Zungennerven her.

§. 301.
Vergleichen wir den oben kurz angegebenen Bau des Gehörorgans der verschiedenen Thierklassen, so sehen wir, daß zuletzt für dasselbe nur ein in einem härteren Theil eingeschlossener, mit Nerven überzogener und mit Wasser angefüllter Sack übrig bleibt, so daß durch die Erschütterung der knorpeligen (bei den Neunaugen) oder knöchernen Hülle (bei den Crustaceen) der Schall zu den Nerven geleitet wird, und (hier vielleicht allein im thierischen Körper) ganz oder zum Theil mechanisch einwirkt. Bald tritt noch bei den Cephalopoden ein in dem gedachten Sack befindlicher harter Körper hinzu, so daß die Erschütterung durch den Schall dabei noch verstärkt wird. Man sollte aber glauben, daß bei diesem einfachen Bau auch nur blos der Schall (sonus), nicht der Klang (tonus) vernommen würde.

Bei den übrigen Wirbelthieren treten wenigstens noch Bogengänge hinzu, deren Wasser mit dem des Vorhofs zusammenfließt, und deren Bläschen (ampullae) mit Nerven überzogen sind, so daß die

Erschütterungen über mehrere Nervenheerde vertheilt und von ihnen aus durch den Gehörnerven dem Seelenorgan mitgetheilt werden. Das Erfassen des Klangs, des Verhältnisses der Töne u. s. w. wird wohl dadurch erst möglich gemacht. Jene Säcke mit Steinchen bei Amphibien und Fischen nähern sich der unvollkommenen Schnecke der Krokodile und Vögel, und stellen zugleich die Säcke des Vorhofs dar, so daß der Uebergang zu dem zusammengesetzteren Bau der Säugthiere und des Menschen gegeben ist.

Hier treten nun noch die Ohrmuschel, der Gehörgang, die Mehrzahl der Gehörknöchelchen, der entwickeltere Vorhof, die ausgebildete Schnecke hinzu, lauter Nebenbedingungen zu einem leichteren gleichmäßigen Auffassen des Schalls.

Wenn auch durch die Kopfknochen, durch die Zähne der Schall zum Labyrinth geführt werden kann, so gilt das doch hauptsächlich nur für stärkere, einfachere Töne, statt, daß wenn der Schall auf die Ohrmuschel fällt und durch den Gehörgang zum Paukenfell gebracht wird, dieses mit einem den Schall zusammenhaltenden, also verstärkenden Instrumente, mit dem Hörrohr verglichen werden kann, das bei schwerem Gehör auch nur mehr Schallstrahlen in den Gehörgang leitet, also den gewöhnlichen Apparat verdoppelt.

Da das Paukenfell gespannt ist, so erzittert es von dem zu ihm geleiteten Schall, und seine Schwingungen theilen sich der in der Paukenhöhle

befindlichen Luft mit, und machen die Haut des Schneckenfensters (fenestra cochleae), gleichsam ein zweites Paukenfell, mit erzittern. Andererseits bewirkt die Kette der Gehörknöchelchen durch die Basis des Steigbügels einen Druck auf das Wasser des Vorhofs, und vielleicht wird noch durch das Erzittern der zwischen den Schenkeln des Steigbügels ausgespannten Haut dessen Wirkung verstärkt. Indem aber auf das Wasser des Vorhofs ein Druck geübt ist, pflanzt sich derselbe auf das Wasser der Kanäle und der Schnecke fort, so daß diese zugleich in beiden Scalen (durch das Wasser des Vorhofs und durch das Paukenfenster) erschüttert wird, und entweder im sogenannten Becher des Vieussens Ruhe oder Gleichgewicht eintritt, oder bei zu starker Einwirkung die Cotunnischen Wasserleiter vielleicht schnell dem Wasser einen Abzug verschaffen, das sonst allmählig erneut wird, und unmerklich abfließt. Betrachtet man die Nerven- geflechte auf den Blasen der Bogengänge, auf den Vorhofssäcken, und auf dem Spiralblatte der Schnecke, so findet man eine Zusammensetzung, wie sie im ganzen Nervensystem nicht weiter erscheint.

Anm. 1. Viele Schwerhörende setzen ihre hohle Hand an den äußeren Rand der Ohrmuschel, um die auffangende Fläche für den Schall zu vergrößern; sie halten auch den Mund auf, indem dabei, durch das Abwenden des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers von dem Gehörgange, dieser erweitert wird, also mehr Schall auffangen kann. Man überzeugt sich leicht davon,

wenn man einen Finger in dem Gehörgang hält, und nun abwechselnd den Mund öffnet und schließt.

Man behauptet auch, daß es bei einem starken Schall nöthig sey, den Mund zu öffnen, weil sonst das Paukenfell springen würde; doch weiß ich keine bestimmte Erfahrung, daß bei der durch einen starken Schall, der unvermüthet einwirkte, entstandenen Taubheit das Paukenfell zerrissen sey. Wäre auch dieses bloß der Fall, so erregte es schwerlich eine Taubheit, denn wir finden, daß durch mancherlei Ursachen, z. B. durch Eiterung, das Paukenfell zerstört seyn kann, ohne daß Taubheit darauf erfolgt. (Selbst wenn der Hammer und Ambos zugleich verloren gehen, entsteht noch keine Taubheit; geht der Steigbügel hingegen zugleich mit fort, so läuft das Wasser aus dem Labyrinth, und der ganze Nervenapparat sinkt zusammen und trocknet aus.)

Eher möchte ich glauben, daß die, welche einer starken Einwirkung des Schalls ausgesetzt sind, z. B. Kanoniere, den Mund öffnen, damit nicht gleichzeitig mit der Einwirkung auf das Paukenfell, auch die Erschütterung durch die Zähne statt finde. Daß ein sehr heftiger Schall, der unvermüthet in der Nähe entsteht, taub machen kann, ist so gut begreiflich, als das Erblinden durch zu starkes Licht, als jede Nervenlähmung.

Anm. 2. Man hatte sonst angenommen, daß zu leichterer Auffassung der Töne, oder zu stärkeren Schwingungen, das Paukenfell durch die Muskeln der Gehörknöchelchen stärker angespannt würde, allein nach Savart (Froriep's Notizen n. 46. oder B. III. n. 2.) setzt jeder Ton das Paukenfell auf eigenthümliche Art in Schwingung, ohne daß die Gehörknöchelchen durch ihre Einwirkung auf dasselbe den Eindruck der Töne nach deren Tiefe oder Höhe modificiren; und nur wenn der Ton eine solche Stärke erreicht, daß die Gehörnerven darunter leiden könnten, so dämpfen die Gehörknöchelchen dessen Einwirken. Diese Knochenkette mache also bald allzuschwache Töne vernehmbar, bald dämpfe sie solche, die für das zarte Organ zu durchdringend sind. Eine sehr stark gespannte

Mem-

Membran schwingt nämlich nach Savart nicht so stark, als eine minder gespannte; bei starken Tönen muß also das Paukenfell stärker gespannt werden, um die Schwingungen zu vermindern, bei schwächeren hingegen weniger gespannt seyn.

Insoferne das Paukenfell schon immer in einer solchen Spannung ist, die zum Schwingen hinreicht, ist es sehr wohl möglich, daß bei der äußersten Spannung eine Art von Unbeweglichkeit und dadurch eine geringere Schwingung eintritt; auf ein Erschlaffen von der gewöhnlichen Spannung möchte ich nicht rechnen.

Am allerstärksten wirkt wohl die Kette der Gehörknöchelchen bei dem Goldmaulwurf; allein dann auch gewiß sehr stark bei dem gewöhnlichen Maulwurf und dem Murmelthier. Bei dem Rinde deutet der verstärkte Apparat auch dahin. Hier ist gewiß durch die vergleichende Anatomie noch mancher interessante Fund zu machen. §. 298.

§. 302.

In der Paukenhöhle ist Luft enthalten, welche in die Zellen des Zitzenfortsatzes sich erstreckt, und mittelst der Eustachischen Röhre mit der äußern Luft in Verbindung steht, und dadurch stets erneuert werden kann.

Man hatte früher der Eustachischen Röhre den Nutzen zugeschrieben, daß durch sie der Schall in das Innere des Ohrs geleitet werden könne, und berief sich darauf, daß wenn Menschen, die sonst schwer hörten, einen Stab mit den Zähnen hielten, und ihn auf einen schallenden Körper legten, daß sie nun den Schall gut vernähmen; allein hier wird er durch die Zähne fortgepflanzt. Man beweiset

dieses sehr leicht durch den Versuch, wo man eine Uhr in die Mundhöhle steckt, und nun den Schall hört, wenn sie an die Zähne, an die Kiefer oder an den Gaumen gelegt wird, während man nichts hört, so lange sie frei in der Mundhöhle gehalten wird, so daß sie an die harten Theile nicht anstößt.

Derselbe Versuch widerlegt auch schon die von Caesar Bressa (Reil's Archiv VIII. S. 67 — 80.) geäußerte Meinung, daß man durch die Eustachische Röhre seine eigene Stimme höre. Man findet auch, wie sich Jeder leicht überzeugen kann, daß man seine eigene Stimme, selbst wenn man laut spricht, nur sehr schlecht hört, sobald man beide Ohren fest zuhält: das müßte aber nicht seyn, wenn man seine eigene Stimme durch jene Röhre vernähme.

Auf die Erneuerung der Luft in der Paukenhöhle kommt gewiß viel an, da wir die Eustachische Röhre bei allen Säugthieren und Vögeln finden, und so viele Taubheiten durch die Verschließung der Röhre entstehen, und bei ihrer Wiedereröffnung oft vergehen sehen, so daß, wenn eine solche Veränderung der Eustachischen Röhre (deren Schleimhaut mit der der Nasenhöhle zusammenhängt, und, wie sie, leicht von der Witterung u. s. w. krankhaft erregt wird) periodisch ist, auch die Taubheit sich periodisch zeigt, und das Hören, bei dem Eröffnen der Röhre, mit der Empfindung als von einem starken Knall, sich wieder einfindet. Die Erneuerung der Luft

durch eine künstliche Oeffnung des Paukenfells hat in einigen Fällen bei verstopfter Eustachischer Röhre geholfen, gewöhnlich schließt sich aber die künstliche Oeffnung sehr bald wieder, auch treten oft noch andere krankhafte Zustände ein.

Im Foetus, der im Schafwasser schwimmt, ist auch die Paukenhöhle und Eustachische Röhre damit angefüllt. Vergl. Paul. Scheel *Comm. de liquoris amnii asperae arteriae natura et usu*. Hafn. 1799. 8., wo S. 5 — 14. die Beobachtungen älterer und neuerer Schriftsteller darüber angeführt sind.

Anm. 1. Phil. Fr. Meckel (*Diss. de Labyrinthi auris contentis*. Argent. 1777. 4. p. 20.) sagt, daß bei dem Hasen die Gehörknöchelchen in einer mit einer röthlichen, etwas dicken Feuchtigkeit angefüllten Blase liegen, und er habe sich durch viele Beobachtungen davon überzeugt. Treviranus (*Biologie* VI. S. 372.) nennt die Flüssigkeit röthlich und gelatinös, und bestätigt Meckel's Beobachtungen. Solchen Männern widerspreche ich ungerne, und doch bin ich sehr zweifelhaft. Ich öffnete zwei Köpfe von geschossenen, auf dem Markt verkauften Hasen, und fand Blut im Cavum Tympani; darauf öffnete ich ein eben durch Abschneiden des Kopfs getödtetes Meerschweinchen, hernach untersuchte ich ein eben so getödtetes frisches Kaninchen; in beiden war keine Spur von Flüssigkeit oder Blase. Nun ließ ich ein Meerschweinchen durch einen Schlag auf das Hinterhaupt tödten, da war in der einen Paukenhöhle viel, in der anderen wenig Blut. Da nun die Jäger gewöhnlich den Kopf der Hasen zerschlagen, so fragt sich, ob hier nicht ein Extravasat entstehe, welches durch Gerinnen jene Form einer Blase annimmt. Wenigstens muß zum Beweise ein nicht am Kopf verwundeter, sondern durch

Kopfschneiden getödteter Hase dasselbe zeigen. Wie sollte der Hase vom Kaninchen so verschieden seyn!

Anm. 2. Ich habe bisher stets in der Paukenhöhle der Taubstummen einen krankhaften Zustand gefunden. Oefters war dieselbe im Umfang verändert, mehrentheils grösser und mit einer braunen, dem ausgearteten Ohrenschalz ähnlichen Materie angefüllt. Man hat auch kalkartige und andere Massen darin gefunden, worüber ich auf die Pathologische Anatomie verweise, vorzüglich aber auf: Itard *Traité des maladies de l'oreille et de l'audition*. Paris 1821. 2 Voll. 8.

Im August 1822 habe ich durch die Güte des D. Eschke den Kopf eines Mannes erhalten, der auf dem linken Ohr völlig taub geworden war, und in der nachmals mit einer gut hörenden Frauensperson eingegangenen Ehe fünf Kinder gezeugt hatte, von denen drei Knaben und taubstumm, zwei aber Mädchen und gut hörend sind. An jenem Kopf ist die Pyramide des linken Schlafbeins sehr geschwunden, und die Paukenhöhle ebenfalls sehr verkleinert. (Das Labyrinth ist noch nicht präparirt.) Wahrscheinlich haben seine Söhne einen ähnlichen Bau.

Anm. 3. Das Empfinden des Schalls durch die Erschütterung der Kopfknochen, oder die Einwirkung desselben durch den Fußboden und den Körper, ist von Charlatans, namentlich auch von Mesmer bei der Jungfer Paradis, dazu gemisbraucht worden, um glauben zu machen, sie hätten tauben Personen das Gehör wiedergegeben. Kürzlich hat es hier hingegen zur Entdeckung eines Betrugs geholfen. Es hatte Jemand nämlich beobachtet, daß Taubstumme sich stets umsahen, wenn er hinter ihnen mit dem Fusse auf die Erde stampfte; dies that er nun bei einem angeblich Tauben, der sich nicht umsehen zu müssen glaubte, und so entlarvt ward.

Ohne auf die Schrift: *Notions sur le sens d'ouïe etc.* par Fabre d'Olivet. Montpellier 1819. 8. einen besonderen Werth zu legen, da ihr Verfasser zu eitel ist, so scheint es doch, als ob derselbe angebliche Taubstumme durch ein starkes Geräusch

und die dadurch bewirkte Erschütterung zuerst auf den Schall aufmerksam gemacht, und ein Paar Male nicht ohne Erfolg darauf fortgebaut hat. Hin und wieder überläßt man sie wohl zu leicht ihrem Schicksal.

§. 303.

Wir hören nicht blos den Schall, sondern bemerken auch seine Richtung, und wenn auch nicht so bestimmt, wie manche Thiere, doch ziemlich genau, wie unter andern das von Diderot (im Belisar von Zeune S. 15.) erzählte Beispiel eines Blinden beweiset, der im Zorn, von der Richtung des Schalls geleitet, seinem Bruder, mit dem er sich zankte, einen Gegenstand, den er ergriff, an die Stirne warf, so daß derselbe zu Boden stürzte.

Die Entfernung des Schalls beurtheilen wir nur nach dessen Stärke, vorzüglich wenn wir den Gegenstand kennen, der ihn erregt, z. B. eine Glocke, oder die menschliche Stimme. Daher hat ein sehr geschickter Bauchredner (wie z. B. Fitz-James war) in seiner Gewalt, durch das Dämpfen seiner Stimme Jeden auf das Wunderbarste zu täuschen, so daß man dessen Stimme bald in geringerer, bald in größerer Entfernung zu hören glaubt.

Da ein jeder Schall durch Schwingungen elastischer Körper entsteht, deren wenigstens dreißig in einer Secunde geschehen müssen, so können dieselben bald gleichartig und bestimmbar seyn, welches

wir Klang nennen; oder sie sind es nicht, und erregen nur ein Geräusch (strepitus).

Achten wir bei dem Klange blos auf die Geschwindigkeit der Schwingungen, so nennen wir ihn einen Ton, und zwar einen hohen, wenn die Schwingungen schneller, einen tiefen aber, wenn sie langsamer geschehen. Nicht Jeder ist indessen im Stande, dies gehörig zu beurtheilen, und es giebt hohe und tiefe Töne, die Einzelne nicht hören, so wie es sehr Viele giebt, welche die Verhältnisse der Höhe und Tiefe unter den Tönen nicht zu beurtheilen wissen.

Im Allgemeinen herrscht aber doch unter den Menschen darin eine große Gleichförmigkeit, daß gewisse Verhältnisse der Töne zu einander, welche wir consonirend nennen, uns angenehm sind, während die zu einförmigen (das unisono) uns Langeweile machen, und die dissonirenden uns unangenehm, ja zur allergrößten Marter werden können. Im Besonderen aber ist wieder viele Verschiedenheit, da manche vorzüglich hohe und nicht ganz reine Töne sehr vielen Menschen, ja auch Hunden und anderen Thieren zuwider sind. Der Musiker hat gewöhnlich von Natur schon ein vollkommneres Gehör, hat nun aber überdies sein Ohr ausgebildet, und so ist er im Stande, die Töne auf das Schärfste zu unterscheiden, ja in einem stark besetzten Concert den kleinsten Fehler irgend eines Instruments zu entdecken.

Wir unterscheiden aber auch das sogenannte

Metall (timbre) des Tons und dies bis in die feinsten Abstufungen. Dadurch vermögen wir nicht bloß bei demselben Ton die verschiedenen Instrumente, sondern auch die einzelnen Menschen, mit denen wir umgehen, zu erkennen. In jeder Stimme aber vermögen wir auch die vielfachen Modulationen zu entdecken, die das mehr oder minder bewegte Gemüth veranlaßt.

Die Musik ist zu einer bewundernswürdigen Kunst, und zu einer reichen Quelle hoher Genüsse, welche oft Leidenschaft und Krankheit beschwichtigen, vervollkommnet worden, und der Mensch steht in dieser Hinsicht wieder hoch über den Thieren. Wie sie aus ihren Lauten keine articulirte Sprache bilden konnten, so mochten sie auch nicht darauf kommen, ihre Stimmen zu einem Concert zu vereinigen.

Ernst Florens Fr. Chladni Die Akustik.
Lpz. 1802. 4.

Anm. 1. J. A. H. Reimarus (Anm. zu H. S. Reimarus Allgemeinen Betrachtungen über die Triebe der Thiere. 4te Ausg. Hamb. 1798. 8. S. 257.) erzählt von sich selbst, daß er wohl einen Unterschied höherer oder tieferer Töne empfinde, allein ohngeachtet er in seinem 69sten Jahre noch recht gut höre, nie habe unterscheiden können, was Terze, Quinte und Octave sey, ob der Accord richtig sey u. s. f.

Will. Hyde Wollaston on sounds inaudible by certain ears. Phil. Tr. 1820. P. 2. p. 306 — 14.

Wenn Musiker, wie öfters auch von mir beobachtet ist, die Töne ihrer Instrumente, aber nicht die der menschlichen Sprache gut verstehen, so ist das leicht begreiflich, weil jene

einfacher und bestimmter sind, während in der menschlichen Sprache so viele Töne zusammenfließen.

Anm. 2. So häufig im Alter das Gehör fehlerhaft wird, so leicht Schwerhörigkeit, Ohrenbräusen u. s. w. entstehen, so selten sind doch Phantasieen, die sich auf das Gehörorgan beziehen. Horaz (Epist. II. 2. 128.) gedenkt indessen schon eines Mannes, der in das leere Theater ging, und dort die Tragöden zu hören glaubte, und mehrere solcher Beispiele hat C. Ge. Theod. Kortum (Beiträge zur prakt. Arzneiwissenschaft. Gött. 1796. 8. S. 272 — 280.). Wahrscheinlich hält es schwerer, sich zu überzeugen, daß die subjective Empfindung bei solchen fremden Stimmen Objectivität habe, da das Gesicht dem gewöhnlich widersprechen wird. Ganz anders verhält es sich mit den Gesichtsphantasmen, deren Realität leicht geglaubt wird.

Auch ein Doppelthören ist sehr selten, während ein Doppelsehen so häufig vorkommt. Das letztere können wir auch immer bei uns hervorbringen, da wir hingegen auf das Gehörorgan keinen solchen Einfluß haben. Es ist auch überhaupt starrer, und daher entsteht wohl die zum Doppelthören in beiden Gehörorganen nothwendige Verschiedenheit sehr viel schwerer.

Anm. 3. Man hat die Taubstummen oft sehr herabgewürdigt. Kant (Anthropologie S. 49.) sagte, daß die Taubstummen nur ein Analogon der Vernunft hätten; allein wenn dies von den Ungebildeten unter ihnen gelten soll, so gilt es auch von den Ungebildeten unter den Hörenden; soll es hingegen auf Alle gehen, so ist es gänzlich falsch, und man findet unter ihnen sehr ausgezeichnete Köpfe; ich darf nur die taubstummen Lehrer Habermas in Berlin, und Massieu in Paris, nennen. Eben so ist es zu hart, wenn Itard (in der angeführten Schrift) ihre Moralität so sehr herabwürdigt. Der Tadel trifft gewiß größtentheils nur die herzlose Erziehung in einem Institut unter der Leitung katholischer, also unverheiratheter Geistlichen. Wo eine Mutter, wie in Berlin, dem

Institut vorsteht, da fehlt es auch nicht an Liebe und Herzlichkeit. Mit eben der Härte beurtheilt man auch oft die Blindgeborenen, ohne ihre Verhältnisse speciell zu würdigen.

Anm. 4. Zur Anatomie des Gehörorgans nenne ich noch:

S. Th. Soemmerring's Abbildungen der menschlichen Gehörorgane. Frankf. a. M. 1806. fol.

J. van der Hoeven Disp. de organo auditus in homine. Traj. ad Rhen. 1822. 8.

F. Vom Gesicht.

§. 304.

Das Gesicht (Visus) ist nur in Einer Thierklasse ohne alle Ausnahmen vorhanden, nämlich bei den Vögeln. Unter den Säugthieren finden wir zwei Beispiele völliger Blindheit, nämlich bei der Blindmaus (*Spalax typhlus* Pall. *Mus typhlus* L.) und bei dem Goldmaulwurf (*Chrysochlorus*, *Sorex aureus*). Bei beiden nämlich geht das haarige Fell über die verkrüppelten Augen weg, ohne eine Augenspalte zu bilden. Auch sind einige andere Säugthiere, wie *Spalax talpinus*, *Chiromys*, und der gewöhnliche Maulwurf (*Talpa europaea*) von blödem Gesicht.

Unter den Amphibien sind bei dem *Proteus anguinus* die winzigen Augen mit dem freilich etwas durchsichtigen Fell überzogen, so daß er auch wohl nur das Licht empfindet, ohne die Gegenstände bestimmt zu unterscheiden. Denn wenn er auch, wie ich bei *Configliacchi* gesehen habe, nach den in das Wasser (worin er aufbewahrt wird) geworfenen Regenwürmern schnappt, so wird er dabei doch wohl nur durch das Gefühl, indem jene sich bewegen, geleitet; wenn ich wenigstens meinen *Proteus*, wie ich noch eben versucht habe, nachdem ich (das Tuch von dem Glase, worin er ist, weggenommen, ruhig stehen lasse, so bewegt er sich nicht, wenn ich auch helle Gegenstände

nahe an ihn bringe, ohne das Wasser zu berühren. Ich kann sogar des Abends unter eben der Bedingung einen brennenden Wachsstock über seinen Wasserspiegel dicht über und vor ihm hin und her bewegen, oder denselben aufserhalb des Glases ihm vor dem Gesicht halten, ohne dafs er sich rührt, Seine angebliche Empfindlichkeit gegen das Licht ist gewifs nur scheinbar; man trägt ihn dabei an das Licht, und so wird er in dem Wasser hin und her geworfen und unruhig.

Unter den Fischen soll *Gastrobranchus coecus* (*Myxine glutinosa* Linn.) nach Bloch (Naturgeschichte der ausländischen Fische IX. Th. S. 67.) keine Spur von Augen haben, welches mir unwahrscheinlich ist, allein unser Zoologisches Museum besitzt nur die von Bloch untersuchten, also unvollständigen Exemplare, so dafs ich darüber so wenig etwas sagen kann, als über den unserer Sammlung fehlenden *Apterichthus* (*Muraena coeca* Linn.); doch sollen bei diesem nach de la Roche (Annal. du Mus. XIII. p. 326.) zwar äufserlich keine Augen zu sehen, allein unter der Haut Rudimente derselben befindlich seyn. In dem *Silurus coecutiens* aus Brasilien, welchen Lichtenstein (in Wiedemann's Zoolog. Magazin. 1. B. 3. St. S. 61.) beschrieben hat, und den ich durch seine Gefälligkeit zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe, ist das hier etwas dünnere Fell ganz über das Auge weggehend; das schwarze Auge von der Gröfse eines Hirsekorns, mit ziemlich großer

Linse, und sehr kleinen Nerven und Muskeln, so daß wohl seine Sehkraft sehr geringe ist.

Unter den Insecten finden wir die aus mehreren Arten bestehende, gänzlich augenlose Käfergattung *Claviger*, die alle in den Haufen der Ameisen leben, und von diesen ernährt werden sollen, wie P. W. J. Müller (in *Germa's Magazin der Entomologie* 3. B. S. 69 — 112.) beschreibt; ferner eine ebenfal's augenlose, den zweiflügeligen Insecten verwandte, auf den Bienen parasitisch lebende Gattung *Braula*, worüber ich auf Nitzsch (*Darstellung der Familien und Gattungen der Thierinsecten, Insecta epizoica*. Halle. 1818. 8. S. 56.) verweise. — Latreille (*Histoire naturelle des Fourmis*. Paris 1802. 8. p. 195. u. 270.) führt blinde Zwitter von zwei Ameisen-Arten, *Formica contracta* und *F. coeca* auf, und unser treffliche Entomolog Klug besitzt, wie er mir sagt, außer den genannten beiden auch noch augenlose Zwitter von drei andern Ameisen-Arten, die sämmtlich neu sind. Die Männchen und Weibchen aller dieser Arten haben Augen, es ist hier also eine neue Unvollkommenheit der Zwitter.

Unter Linné's Würmern sind die Cephalopoden mit deutlichen Augen versehen. Vielen Gastropoden werden dieselben ebenfalls zugeschrieben, und ich wage nicht, die Sache zu verneinen, doch finde ich sie sehr zweifelhaft. Ich habe oft bei *Helix Pomatia* und bei *Aplysia depilans* Versuche angestellt; ich habe ihnen Messer und andere

glänzende Gegenstände vorgehalten, und sie zogen sich nicht eher zurück, als bis ihre angeblichen Augen dieselben berührten; ja ein kleiner brennender Wachsstock wirkte nur ganz in der Nähe darauf, so daß sie die Hitze deutlich fühlen mußten. Es ist auch seltsam, daß die Schnecken mit ihren Augen fühlen sollen, denn sie stehen bei ihnen auf der Spitze der Fühläden. Den übrigen Mollusken fehlen sie gewiß. — Was bei *Hirudo* und andern Würmern (*Annulata*) sonst dafür genommen ward, bezeichnet gewöhnlich nur augenartige Flecke; doch nennt Ranzani dergleichen bei seiner *Phyllodoce maxillosa* (*Opuscoli scientifici* T. 1. p. 105. Tab. 4. Fig. 2 — 9.), welche mir einen hervorgetretenen Schlund zu haben scheint, und die ich früher bei Renier unter dem Namen *Polyodontos* vollständig, jedoch auch mit (? krankhaft) hervorgetretenem Schlunde, gesehen habe; ein zweites Beispiel hat Otto (*Conspectus animalium quorundam marinarum*. Vratisl. 1821. 4. p. 16.), indem er bei seiner *Aphrodite heptoceratia* einfache Augen beschreibt. Andere kenne ich nicht.

Anm. 1. Von der Blindmaus sagt Pallas (*Novae species quadrupedum e glirium ordine*. Erlang. 1778. 4. p. 159.): *Oculorum apertura plane nulla, ne in detracta quidem pelle detegenda, licet adsit rudimentum utriusque oculi papaveraceo granulo minus, membranulis et musculo cutaneo obtectum*. Olivier (*Bulletin de la soc. Philom.* T. II. n. 38. p. 105.) fand in dem kleinen schwarzen; keinen Millimeter großen Augapfel der Blindmaus den Krystallkörper, die Choroidea und Retina, so daß dem Auge blos die Entwicklung zu fehlen schien.

Bei dem Goldmaulwurf habe ich auch keine Augenhölenpalte, sondern erst nach abgezogenem Fell unter demselben in den Muskeln ein kleines schwarzes Pünktchen als Rudiment der Augen gefunden. Sparrmann (Resa p. 602. Uebers. S. 497.) sagt ebenfalls, daß sie ganz von der Haut bedeckt sind.

Bei unserm Maulwurf scheint auch kaum mehr als eine Lichtempfindung zu seyn, so wie auch nur der fünfte Nerve zu dessen Augen geht, wovon ich mich wiederholt überzeugt habe, wie es auch schon Mehrere gesehen haben.

Anm. 2. Von der Larve des Flohes sagt Latreille (Histoire nat. des Crustacés et des Insectes. T. XIV. p. 408.), daß sie keine Augen habe, allein Rösel (Insectenbelust. 2. Th. Mücken und Schnaken. S. 15.) schreibt sie ihr zu.

Eben so sagt Latreille (das. S. 401.) von seiner *Nycteria pedicularis*, daß ihr Kopf kaum den Namen verdiene, da er nur die Fresswerkzeuge enthalte. Hermann der Sohn (Mémoire Aptérologique. Strasb. 1804. fol. p. 121. *Phthiridium Vespertilionis*) hat auch keine Augen daran gefunden, und Nitzsch (l. c. p. 54.) ebenfalls nicht, denn es heißt bei ihm: *Oculi minimi vel nulli, ocelli nulli*. Dagegen spricht aber Schrank (Fauna Boica 3. Th. S. 175. n. 2587. *Hippobosca Vespertilionis*) von Augen, die hinter dem ersten Fußpaar versteckt sind, so daß die Sache noch zweifelhaft ist. — Marcel de Serres (Mémoire sur les yeux composés et les yeux lisses. Montpellier 1813. 8. p. 7.) sagt, daß mehreren Larven die Augen fehlen; seine Worte sind: *Un assez grand nombre de larves à métamorphose complète, n'ont point d'yeux du tout*. Schade, daß er sie nicht genannt hat, um die Sache beurtheilen zu können.

Von den oben erwähnten fünf Ameisen, deren Zwitter augenlos sind, leben zwei in Europa, eine am Vorgeb. d. g. H., eine in Nordamerika, und eine (wahrscheinlich) in Neuholland.

§. 305.

Das Auge des Menschen und der Affen liegt in einer nach aufsen und hinten durch eine Knochenwand geschlossenen Höle, während diese schon in den Maki's, wie bei den übrigen Säugthieren, am Schedel mit der Jochgrube zusammenfällt. Im frischen Zustande ist jedoch die Augenhöle von derselben durch eine Scheidewand getrennt, die im Eisbären, wo ich dies zuerst entdeckte (Diss. de Hyaena p. 21.), durch einen starken Muskel (*Musculus orbitalis mihi*) gebildet wird, welcher im gewöhnlichen Bären schon viel schwächer wird; bei dem Tieger ist es eine sehnige Haut, der jedoch deutliche Muskelfasern beigesellt sind, eben so, doch schwächer, bei dem Pferde und bei dem Rinde; weniger bei dem Schafe, und bei dem (von mir deshalb untersuchten, nicht großen) Hunde habe ich gar keine Muskelfasern gesehen. Dadurch wird natürlich der Einwirkung des Schlafmuskels, der unmittelbar hinter der Scheidewand liegt, auf das Auge vorgebeugt, ohne seinen Raum so sehr zu beengen, wie eine knöcherne Scheidewand gethan hätte.

Am nächsten liegen die vorwärts gerichteten Augen der Maki's bei einander, dann bei den Affen und bei dem Menschen, wo aber auch ein Unterschied nach den Stämmen vorkommt, so daß sie bei den Mogolen am weitesten aus einander liegen. Bei den übrigen Säugthieren sind sie nach aufsen

gerichtet. Bei den Vögeln ist nur eine sehr dünne Scheidewand zwischen den, mit wenigen Ausnahmen (nämlich der Eulen) gleichfalls nach außen gerichteten Augen. So liegen sie auch bei den Amphibien und den mehrsten Fischen; doch giebt es hier einige merkwürdige Ausnahmen. So liegen sie z. B. bei dem Sternseher (*Uranoscopus*) nach oben, und bei den Schollen (*Pleuronectes*) schief auf einer Seite des Kopfs; vor allen fällt aber unter ihnen die obere stark ausgebildete Augenhöle des *Pl. mancus* gegen die untere verkümmerte auf. Vergl. Rosenthal's Ichthyotomische Tafeln. 3tes Heft. Taf. XI. Fig. 9.

Bei dem Menschen und den Affen sind nur zwei Augenlieder entwickelt, von dem dritten ist nur ein Rudiment, als muskellose halbmondförmige Haut (*membrana semilunaris*), vorhanden, und aufer dem gemeinschaftlichen Kreismuskel, hat nur das obere Augenlied einen eigenthümlichen Muskel, den Heber desselben. Bei den übrigen Säugthieren, mit Ausnahme der walfischähnlichen Thiere, die auch nur zwei Augenlieder haben, ist das dritte Augenlied als Nickhaut oder Vogelhaut (*membrana nictitans*) ausgebildet und mit Muskeln versehen (Anm. 1.), obgleich man sie ihnen früher absprach. Auch hat das untere Augenlied bei dem Delphin, wie bei den übrigen Säugthieren, einen eigenthümlichen Niederzieher. Bei den Vögeln ist ein sehr eigenthümlicher Muskelapparat, wodurch die Nickhaut, wie ein Vorhang, vor dem Auge bewegt wird.

wird. Bei den Schildkröten und Krokodilen sind noch drei Augenlieder, und das dritte hat auch einen Muskel. Bei den übrigen Amphibien aber werden die Augenlieder kleiner und unbeweglicher, bis sie endlich bei den Schlangen ganz fehlen, wo die Oberhaut des Kopfs über das Auge fortgeht, und sich bei dem Häuten im Zusammenhange mit derselben ablöset, so daß sie einer periodischen Trübheit des Gesichts unterworfen sind; auch sollen sie einer Eidechsenart (Gymnophthalmus Blas. Merrem Tentamen Systematis Amphibiorum. Marburg. 1820. 8. p. 74.) fehlen. Bei dem Chamaeleon ist nur ein einziges sphincterartiges Augenlied, dessen vordere pupillenähnliche Oeffnung mit deutlichen Muskelfasern umgeben ist.

Unter den Fischen, denen sonst die beweglichen Augenlieder abgehen, so daß sich die verdünnte Oberhaut über das Auge fortsetzt, hat Cuvier (Leçons II. p. 434.) bei dem schwimmenden Kopf (Orthroriscus Mola) ein bewegliches Augenlied mit kreisrunder Oeffnung entdeckt. Bei den Cephalopoden geht auch die Haut über das Auge fort.

Die bei dem Menschen am Rande der Augenlieder stehenden Augenwimper (cilia) kommen nur noch bei wenigen Säugthieren vor, und dasselbe gilt noch mehr von den Augenbrauen (supracilia).

Die Organe hingegen, welche durch Absonderung von wässerigen oder öligen Feuchtigkeiten das Auge und die Augenlieder selbst bei den Bewe-

gungen vor Reibungen schützen, den Reiz des umgebenden Mediums (Luft, Wasser) vermindern, und fremde Körper wegspülen können, fehlen keinem Vogel und unter den Säugthieren nur den Walfischen, kommen selbst noch bei den mehrsten Amphibien vor.

Die Meibomischen Drüsen der Augenlieder und die kleineren Bälge der *Caruncula lacrymalis* sondern eine talgartige Feuchtigkeit ab, die sich aus jenen im Leichnam in lange Fäden hervordrücken läßt, weswegen ich nicht Magendie (*Physiologie I. p. 37.*) beistimmen kann, wenn er sie für eiweißartig hält (*essentiellement albumineuse*), denn solche Fäden kommen nie als aus Talgdrüsen vor; gerne aber kann man zugeben, daß es eine gemischte Flüssigkeit ist. Die Wichtigkeit dieser Absonderung erkennt man vorzüglich, wenn jene Drüsen krank sind, und nun die Ränder der Augenlieder trocken, empfindlich, roth und schwärzig werden.

Die Thränendrüse (*glandula lacrymalis*) bereitet die Thränen (*lacrymae*), eine wässrige Feuchtigkeit von salzigem Geschmack und etwas schwerer, als Wasser. Sie ist von Fourcroy und Vauquelin untersucht, indem sie sich die dazu nöthige Menge von solchen Menschen verschafften, deren Augen leicht in der Kälte thränen. Mit reagirenden Mitteln behandelt, zeigte sie Spuren von Alkali und Kochsalz, aber weder Kohlensäure, noch Phosphorsäure. Bei einer gelinden Wärme in trockner Luft abgedunstet, bildet sie einen schleimigen Klumpen, worin man deutlich Krystalle von Kochsalz sieht.

Nach voller Eintrocknung liefs sie 0, 04 einer festen gelblichen Materie zurück, welche grofsentheils in Wasser unauflöslich war. Im Destillationsapparat verbrannt, gab jener Rückstand dieselben Producte, wie der thierische Stoff im Allgemeinen, und die zurückbleibende Kohle liefs nach der Verbrennung Natrum, Kochsalz und eine Spur von phosphorsaurem Kalk zurück. Der im Wasser unauflösliche Stoff der Thränenfeuchtigkeit, welchem Berzelius den Namen Thränenstoff beilegt, unterscheidet sich vom Eiweifs dadurch, dafs er weder durch Kochen, noch durch Säuren (die übersaure Salzsäure ausgenommen) gerinnt. Wenn die Thränenfeuchtigkeit in einem flachen Gefäfs an die trockne Luft zur Abdunstung hingestellt wird, so verändert sich der Thränenstoff (wahrscheinlich durch eine Säuerung) in einen gelblichen Schleim, welcher sich ganz wie der Nasenschleim verhält. Eine ähnliche Veränderung erleiden die Thränen im Thränensack, wenn sie daraus abzufliefsen verhindert werden. Berzelius *Djurkemi* T. 2. p. 219 — 21.

Die in der Thränendrüse bereiteten Thränen fliefsen durch feine Ausführungsgänge an der äufsern Seite des obern Augenlides hinab, und sammeln sich im Thränensee, werden durch die Thränenpunkte aufgesogen, und durch die Thränengänge (*ductus lacrymales*, s. *cornua limacum*) in den Thränensack gebracht, aus dem sie durch den Thränenkanal (*canalis lacrymalis* s. *nasalis*) in den unteren Nasengang kommen. Werden sie aber in

zu großer Menge abgesondert, und der Thränensee dadurch überfüllt, welches bei jüngeren Personen und bei dem Weibe in jedem freudigen oder traurigen Affect, ja zuweilen ohne alle Veranlassung geschehen kann, so fließen sie über die Wange.

Außer der Thränenfeuchtigkeit dringt auch wohl stets von der ganzen vordern Fläche des Augapfels und von der innern Seite der Augenlieder eine durch die hinter der Bindehaut (conjunctiva) liegenden Gefäße abgesonderte, wässerige (seröse) Feuchtigkeit hervor, von deren Ausartung vorzüglich die Massen herzurühren scheinen, welche in der ägyptischen Augenentzündung von dem Auge herabströmen. Die Bindehaut selbst liefert sie nicht, da sie ganz der Oberhaut analog, und ohne alle Drüsen ist, obgleich ihr dieselben von einigen Wundärzten zugeschrieben werden. So ist nach J. B. Müller (Erfahrungssätze über die contagiöse oder ägyptische Augenentzündung. Mainz 1821. S. 5.) die Bindehaut, so weit sie die Augenlieder überzieht, eine drüsenreiche Schleimhaut (!), am Augapfel selbst eine seröse Haut. Ich habe durch des Generalstaabsarztes Büttner Güte Gelegenheit gehabt, die Augen eines Mannes zu untersuchen, der ein Vierteljahr vor seinem Tode jene Augenentzündung gehabt hätte; hier hätten sich wohl die Drüsen vergrößert zeigen müssen, wenn welche da gewesen wären; allein sie waren hier so wenig als sonst zu erblicken, doch war die Bindehaut etwas verdickt.

Man hat auch wohl hinter der Bindehaut noch eine eigene Haut angenommen, deren eigentlich nicht mehr gedacht werden sollte, da Zinn (*Descr. anat. oculi humani* p. 13.) sie so bündig widerlegt hat, wenn sie nicht wieder von ein Paar Engländern auf das Neue beschrieben und abgebildet wäre. Es ist die aus den Sehnen der graden Augenmuskeln erkünstelte Albuginea. Vergl. *Ev. Home* und *P. Smith Philos. Transact.* 1795. n. 1. p. 11. und n. 12. p. 262. Uebers. in *Reil's Archiv* 2. B. S. 50. Taf. u. S. 208.

Anm. 1. Die Muskeln der Nickhaut, die man sonst nur dem Elefanten unter den Säugthieren zuschrieb, glaubte ich zuerst, bei der Hyäne (*Spicilegium Obs. anat. de Hyaena. Berol.* 1811. 4. p. 21.) und bei dem Hunde, gefunden zu haben, allein *J. A. Albers* (*Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Thiere*, 1. H. Bremen 1802, 4. S. 7.) hatte sie schon bei dem Seehunde gesehen. *Rosenthal* hat sie hernach bei mehreren Säugthieren beobachtet und beschrieben in: *S. Alb. Blumenthal Diss. de externis oculorum tegumentis. Berol.* 1812. 4. p. 8.

Anm. 2. Bei den Thieren, welche ein drittes Augenlid haben, besitzt dasselbe eine eigenthümliche Drüse, die *Hardersche*, welche man auch hin und wieder, jedoch mit Unrecht, dem Menschen zuschrieb. Vergl. *Haller El. Phys.* T. V. p. 322. *Cuvier Leçons* 2. p. 438. 440. und *Rosenthal* in *Blumenthal's Diss.* cit.

Die dicke, weißliche oder gelbliche Feuchtigkeit, welche sie ergießt, scheint mir etwas Eigenthümliches zu haben; doch mag vielleicht nur ein sehr großes Verhältniß des Schleims oder Thränenstoffs statt finden, und wenig oder nichts von der talgartigen Materie vorhanden seyn.

§. 306.

Bei den Insecten und Arachniden sind die Augen ganz unbeweglich, weswegen auch den mehrsten von jenen zum Fernsehen die polyedrischen oder zusammengesetzten Augen gegeben sind. Dagegen sind die Crustaceen und unter den Ringwürmern Ranzani's Phyllodoce und Otto's Aphrodite (§. 304.) mit gestielten, etwas beweglichen Augen versehen. Sind es wirklich Augen, welche die Schnecken auf ihren Fühlhörnern tragen, so wären diesen Thieren, die so wenig zu sehen haben, unter allen Thieren die beweglichsten Augen verliehen.

Bei den Cephalopoden fangen schon die Augemuskeln an zu erscheinen, die jedoch nach Cuvier (Hist. des Mollusques. Mém. sur le Poulpe p. 37.) mehr den Augenliedern anzugehören scheinen; früher (Leçons 2. p. 427.) nannte er einen obern und einen vordern Muskel des Sepienauges.

Bei allen Wirbelthieren sind deutliche Augemuskeln, und zwar bei den Fischen, wie es scheint, überall sechs, vier grade und zwei schiefe Muskeln.

Bei den Schildkröten und den Krokodilen finden sich außer jenen sechs überdies noch kleine hintere grade Muskeln, oder ein getheilter Rückwärtszieher; den Fröschen und Kröten ist dieser nur in drei Theile getheilt, und überdies ein grader und ein schiefer Muskel nach Cuvier (a. a. O.), welches mir bei *Rana temporaria* nicht ganz deutlich geworden ist. Bei den Vögeln sind nur die

gewöhnlichen sechs Muskeln. Diese haben auch der Mensch und die Affen. Alle übrigen Säugthiere haben außer den vorderen noch vier hintere grade Muskeln, oder den sogenannten zurückziehenden Muskel, der bei den Raubthieren und walfischartigen sich in vier Portionen spaltet, die bei den grasfressenden vereinigt sind, so daß man sie für einen Muskel, den trichterförmigen, genommen hat. Bei dem Rhinoceros spaltet er sich nach Cuvier (p. 426.) nur in zwei Theile.

Wo diese hinteren Muskeln sind, da kann das Auge mit viel größerer Gewalt zurückgezogen werden, als wo nur die gewöhnlichen vier graden Muskeln sind, die vereinigt allerdings sonst dies Zurückziehen besorgen, einzeln aber das Auge heben, senken, auswärts und einwärts ziehen. Die Wirkung der schiefen Muskeln ergiebt sich besonders bei Seitenbewegungen des Kopfs, wie John Hunter (Obs. on certain parts of the animal oeconomy p. 253 — 7.) auseinander gesetzt hat, dann aber auch sich im Fieber, in Leidenschaften u. s. w. oft sehr stark zeigt.

Bei den Vögeln und Amphibien sind die Bewegungen des Augapfels schwächer, wie es auch die Muskeln sind. Bei den Rochen und Hayen wird die Beweglichkeit dadurch erhöht, daß das Auge auf einem dünnen knorpeligen Stiel ruht, der in dem Grunde der Augenhöhle eingelenkt ist. Bei den übrigen Fischen ist zwar die Beweglichkeit des Auges durch seine Lage und seinen Ueberzug von

der Oberhaut ohne Augenlieder geringer, allein seine Bewegungen auch eingeschränkter.

Anm. 1. Treviranus (Verm. Schriften B. 3. S. 156.) sagt: „Die Frage nach den Functionen der Augenmuskeln bei den Fischen, Amphibien und Vögeln, gehört zu den physiologischen Räthseln. Die Bewegung des Auges ist bei diesen Thieren so beschränkt, daß ihnen die nämliche Zahl von Muskeln, welche die weit mannigfaltigeren Bewegungen der Säugethiere bewirken, schwerlich blos zur Hervorbringung dieser Bewegungen verliehen seyn können.“ Allein dieser sonst so genaue Beobachter hat doch wohl hierbei übersehen, daß es ganz andere Muskelmassen sind, die das Auge der Säugethiere bewegen. Bei den Walfischen ist es etwas Ungeheures, allein auch bei den andern. Wenn wir unser oder eines Säugethiers kleineres Auge mit dem größten Vogelauge vergleichen, so sind des letzteren Muskel zusammen gar nichts gegen einen graden Muskel bei jenen; so ist es ja auch bei den Amphibien und Fischen. Es ist also überall ein rechtes Verhältniß der Muskeln zu ihren Bewegungen.

Wenn Treviranus (Biologie VI. S. 544.) außer dem Menschen nur noch den Affen die knorpelige Rolle des obern schiefen Augenmuskels beilegt, so ist das wohl nur ein Gedächtnißfehler. Cuvier (Leçons p. 426.) schreibt sie allen Säugethiern zu; doch muß ich davon die walfischartigen ausnehmen; ich finde nämlich keine Rolle bei *Balaena Boops* und *Delphinus Phocaena*, allein es bleibt auch hier dieser Muskel bis dicht an das Auge fleischig, da er bei den andern Thieren eine lange Sehne macht, welche eben durch die Rolle geht.

Anm. 2. Eine sehr merkwürdige Abweichung habe ich bei dem Auge des Tieggers gefunden. Es geht nämlich die von der sehr großen Rolle kommende Sehne des obern schiefen Augenmuskels einfach fort, am Augapfel spaltet sie sich jedoch in zwei horizontale Schnen, welche die Sehne des obern graden Augenmuskels so umfassen, daß die eine über, die andere unter

ihr liegt. Ebenfalls gespalten ist die Sehne des untern schiefen Augenmuskels, und die längere obere Portion liegt über, die untere breitere, aber kürzere hingegen unter der Sehne des untern graden Augenmuskels. In dem nicht von mir präparirten Auge des Löwen finde ich die noch stärkere Sehne des obern schiefen Augenmuskels eben so gespalten, doch nicht die des untern. Jener Bau scheint den größeren Katzen eigen, wenigstens finde ich nichts davon bei anderen Raubthieren, als Viverra, Procyon, Ursus, Canis, Hyaena, auch nicht bei der Hauskatze.

§. 307.

Die allergrößten Augen unter allen Thieren (absolut genommen) finden sich bei den Walfischen, denn von der hier skeletirten nur einunddreißig Fuhs langen *Balaena boops* hält das Auge in der Axe $2\frac{1}{3}$, im Querdurchmesser $3\frac{1}{2}$, und von oben nach unten $2\frac{3}{4}$ Zoll, und ein größeres Auge kenne ich nicht. Vergleichen wir aber die Augen mit dem Körper der Thiere, denen sie angehören, so finden wir sie ohne Frage bei den Vögeln am größten, vorzüglich bei den Raubvögeln, und unter diesen wieder bei den Eulen, so wie sie unter den Vögeln bei den Stelzenläufern, z. B. dem Flamingo, am kleinsten sind. Bedeutend groß sind sie bei den mehrsten Fischen, so daß auch Soemmerring (*De oculo rum sect. horizont. p. 64. n. 4.*), dem keine so große Walfischaugen als die obigen vorgekommen sind, sie bei dem *Squalus maximus* nach Ev. Home als die größten Thieraugen nannte. Unter den Amphibien sind sie nirgends groß zu nennen, im Gegentheil häufig sehr klein.

Unter den wirbellosen Thieren haben die Cephalopoden ziemlich große Augen. Auch die zusammengesetzten Augen sehr vieler Insecten, besonders unter den Netzflüglern und Zweiflüglern, sind groß zu nennen, vorzüglich oft im Verhältniß zu ihrem Kopf.

Anm. Die Kleinheit der einfachen Augen der Insecten Linn. ist oft durch die Mehrzahl derselben gut gemacht. Bei den Wirbelthieren sind nirgends mehr als zwei Augen, denn bei dem Tetrophthalmus (*Cobitis anableps* Linn.) ist die Mehrzahl nur scheinbar: §. 314. Anm. 5.

§. 308.

Die Gestalt der Augen ist sehr abweichend. Vergleicht man erstlich die Axe mit dem Querdurchmesser des Auges, so findet man sie bei vielerlei Theilen gleich groß, so z. B. nach Soemmerring bei dem Luchs, dem Waschbären; bei dem Strauß, bei *Falco Chrysaetos* und *Strix Bubo*; bei *Coluber Aesculapii*; nach Treviranus bei dem Fuchs, dem Dachs und Igel, bei *Falco Buteo*. Bei dem Menschen ist die Axe etwas länger als der Querdurchmesser, nach Soemmerring wie 1: 0, 95. Bei *Simia Inuus* wie 1: 0, 99; bei der Fledermaus ist dies Verhältniß am stärksten, nämlich wie 1: 0, 91. Sonst haben sich bei den Messungen der Augen der Wirbelthiere, welche Soemmerring und Treviranus angestellt haben, die Querdurchmesser immer größer als die Axe gezeigt. Am stärksten ist dies bei den Walfischen der Fall. Dafs jedoch hierin, wie in allen

solchen Verhältnissen, Abweichungen vorkommen, versteht sich von selbst. Das Verhältniß der Axe zum Querdurchmesser ist im Auge der Balaena Mysticetus bei Soemmerring wie 1: 1, 43; nach Treviranus wie 1: 1, 54; im Auge der Balaena Boops fand ich es wie 1: 1, 40. Man muß daher noch eine Menge Messungen anstellen, um eine Mittelzahl zu erhalten, und vorzüglich möglichst frische Augen untersuchen, was bis jetzt nicht immer geschah, noch geschehen konnte. Was gegeben ist, enthält auf jeden Fall sehr willkommene Stützpunkte.

Besonders aber muß man zweitens auf das Verhältniß der Hornhaut zur Sclerotica sehen, da hierdurch die Gestalt des Auges sehr bestimmt wird. Bei den walfischartigen Thieren und bei den Fischen liegt die Hornhaut ganz flach; außerordentlich stark gewölbt ist sie bei den Nachtraubvögeln. Zwischen diesen Extremen liegen die sämtlichen Formen in der Mitte. Doch können auch hier Abweichungen seyn. Bei dem Menschen, wo die Hornhaut im ganzen sehr convex ist, ist sie es am stärksten in der Jugend, allein von der Altersverschiedenheit abgesehen, finden wir sie bei Diesem gewölbter, bei Jenem flacher.

Gar sehr wird auch die Gestalt des Auges durch den Knochenring bei den Vögeln, und die oft ganz knöchernerne Hülle des Auges bei den Fischen bestimmt. §. 314.

Ueber die angeblichen Veränderungen ihrer Gestalt durch die Muskeln §. 317.

§. 309.

Der Augapfel des Menschen wird von mehreren Häuten gebildet, deren keine seinen ganzen Umfang hält, sondern die hinten beginnenden größesten Häute haben jedesmal vorne eine kleinere in sich aufgenommen. Innerhalb dieser Häute liegen von vorne nach hinten drei verschiedene Flüssigkeiten, deren jede wieder eine eigene Hülle besitzt.

Die harte, undurchsichtige Haut (sclerotica), welche hinten um den Sehnerven beginnt, und vorne die durchsichtige Hornhaut (cornea) so aufnimmt, daß sie dieselbe schräge auslaufend etwas umfaßt (oder die Hornhaut etwas hinter ihr vorderes Ende tritt) besteht aus einem dichten, festen Gewebe, in welchem nur künstlich Blätter angenommen werden, während sich ihre Annahme in der Hornhaut allerdings rechtfertigen läßt, da sie sich leicht in solche theilen läßt, auch Wasser in ihren Zwischenräumen vorhanden ist. Die feste Haut ist nach der Hornhaut hin etwas dick, wird von da ab für eine kleine Strecke dünner, und dann wieder nach hinten dicker, so daß sie um den Sehnerven am dicksten ist. Ihre innere Fläche ist mit einem bräunlichen Schleim belegt, der hin und wieder für eine eigene Haut gilt, bei dem Menschen aber dies schwerlich ist.

Innerhalb der Sclerotica und ebenfalls hinten

um den in das Auge tretenden Sehnerven beginnend, liegt die Aderhaut (choroidea), deren äußere Lamelle, welche jenen Namen behält, vorne mit dem Orbiculus ciliaris zusammentritt, deren innere aber, welche nach Ruysch benannt ist, an die Ciliarfortsätze geht. Innerhalb jener Haut ist die Blendung (Iris) befindlich, deren vordere Lamelle, welche den Namen behält, mit dem Orbiculus ciliaris, deren hintere aber, oder die Traubenhaut (uvea) mit den Ciliarfortsätzen zusammentritt. Wo die Hornhaut und die feste Haut zusammenkommen, da sind sie mit dem Orbiculus ciliaris (im ganzen Umfange des Auges) fest verbunden; bei größeren Thieraugen, z. B. dem des Rindes, des Pferdes, läuft in dem Orbiculus eine Furche rund umher, so daß dadurch zwischen ihm und der Cornea und Sclerotica ein freier Raum oder Kanal übrig bleibt, den man mit des Entdeckers Fel. Fontana Namen belegt hat.

Innerhalb der Choroidea liegt die aus dem Sehnerven entsprungene weiße, nur an der äußeren Seite des Sehnerven mit einem gelben Fleck versehene Nervenansbreitung, oder die Netzhaut (retina), welche nach vorne so weit geht, als die Choroidea, und sich hier mit dem Stralenplättchen (Zonula Zinnii) verbindet. Dieses setzt sich ringsum an die Linsenkapsel, und läßt zwischen sich und dieser und dem Glaskörper einen leeren Raum, oder den Kanal des Petit übrig, welchen man aufblasen kann, wodurch die Zonula wie ein blasiger

Kranz aufgehoben wird, da überall von den vorne an ihr gelegenen Ciliarfortsätzen Eindrücke oder Einschnürungen übrig bleiben.

Anm. 1. In meiner Diss. de oculi quibusdam partibus. Gryph. 1801. 4. und hernach in meinen Anatomisch-Physiologischen Abhandlungen S. 1 — 30. habe ich meine Ansichten über die Verbindungen der Augenhäute unter einander bekannt gemacht, die ich auch noch jetzt so annehmen muß.

Anm. 2. Man hat mir einige Male gesagt, daß es auch andere Verbindungsarten der Hornhaut und der festen Haut gäbe, wo nämlich jene mit ihrem hinteren Rande sich über den Anfang der letzteren lege. So ist es auch in der Soemmeringschen von Doellinger mitgetheilten Figur (Nov. Act. Nat. Cur. T. IX. Tab. 4. Fig. 2. e.) abgebildet, allein ich glaube, daß es ein Fehler des Zeichners ist, da dieser sonst so auffallenden Abweichung in der Erklärung gar nicht gedacht wird. Trotz der größten Aufmerksamkeit hierauf habe ich nie so etwas gesehen.

Himly (Ophthalmologische Beiträge. Braunschw. 1801. 8. S. 113.) erzählt, daß er bei einem Kinde keine Hornhaut, an deren Stelle aber die Sclerotica bläulicher gefunden habe. Das war doch wohl nur die veränderte Hornhaut.

Anm. 3. Doellinger (l. c. p. 268.) beschreibt ausführlich, wie man die Ruyschiana durch Maceration von der Choroidea trennen und darstellen könne. Ein Jahr später beschrieb Arthur Jacob (Phil. Transact. 1819. p. 300 — 307.) dieselbe als eine neue Haut, welche zwischen der Choroidea und Netzhaut liegt, und die man darstellen kann, wenn man in dem nicht mehr frischen Auge (48 Stunden nach dem Tode) die Choroidea mit ein Paar Pincetten faßt und zerreißt, wo sich nun eine eigene Haut aufsen auf der Netzhaut zeigt. Mit 48 Stunden wird er nicht leicht bei einem gut beschaffenen Auge dazu kommen, sondern es muß älter seyn, allein dann zeigt es sich immer so, nur daß ich es für einen Niederschlag des

Pigments halte. Offenbar hat auch Mondini (§. 313.) unter seiner Ausbreitung des Pigments nichts anders verstanden, und wahrscheinlich haben es alle ältere Anatomen dafür gehalten, denn vorgekommen ist es gewiß einem Jeden. Wäre es eine eigene Haut, so würde sie sich auch wohl anders darstellen lassen. Wäre es die Ruyschiana, so müßte man ihre Gefäße sehen.

Von den äußeren Venen und den Arterien der Choroidea hatten wir früher schon gute Abbildungen von Zinn, Walter und Soemmerring; von dem Letzteren haben wir nun aber herrliche vergleichende Abbildungen der inneren venösen Geflechte der Ruyschiana (in den Schriften der Akademie in München), wodurch sich das Eigenthümliche ergibt, daß sie bei kleinen Thieren von derselben absoluten Dicke sind, als bei den größeren.

Anm. 4. Ueber keinen Theil des Auges herrschen so viele verschiedene Meinungen bei den Anatomen, als über das Stralenplättchen. Ich verweise deshalb auf meine Anat. physiol. Abhandlungen, wo ich, wie ich noch immer glaube, hinlänglich bewiesen habe, daß sie eine eigene Haut ist. Sie ist dicker als die Glashaut, von der sie ehemals eine Lamelle seyn sollte; sie geht häufig bei Thieren (besonders bei Vögeln) hinten über dieselbe weg, so daß es ganz unmöglich ist, daß sie von ihr entspringt, sie trübt sich auch viel eher durch Weingeist als diese. Mit der Netzhaut verbindet sie sich, allein sie ist marklos und deutlich von ihr geschieden; auch möchte ich nicht mit Doellinger eine Lamelle der Retina als unter der Zonula fortgehend annehmen.

Es hat dieser geschätzte Schriftsteller mir in seinem Aufsatz: Ueber das Stralenplättchen im menschl. Auge (Nov. Act. Nat. Cur. T. IX. p. 274.) die Meinung zugeschrieben, daß die Zonula muskulöser Natur sey. Allein ich habe dies nirgends gesagt, und bezweifle selbst die Faserbündel, die mein Freund darin annimmt, denn durch die Einschnürungen von den Ciliarfortsätzen kann leicht ein Schein von Fasern entstehen.

Gewöhnlich ist es auch wohl nur ein Schein, wenn die Verbindung zwischen der Retina und Zonula gekerbt aussieht, denn spannt man sie an, so verliert sich das Gekerbte.

An m. 5. Die Netzhaut ist mir eine ganz einfache Membran, die ich auf keine Weise in zwei Blätter zu zerlegen weifs. Ueber ihre vordere Endigung, deren ich in der vor. Anm. gedacht habe, herrschten sonst vielerlei Ansichten; die sonderbarste war wohl die von Flandrin, nach welcher die Fasern der Netzhaut mit denen der Gefäßhaut sich verweben und in dieser endigen sollten. Reil's Archiv IV. S. 347.

Der von Soemmerring entdeckte gelbe Fleck der Netzhaut ist, ausser dem Menschen, nur noch den Affen eigenthümlich, und fehlt niemals in ihren Augen, falls sie nicht sehr zerstört sind. Ich habe ihn in beiden Augen eines Weibes gefunden, die eine vollständige Synchysis und Verdunkelung der Hornhaut (nach Syphilis) zeigten; in beiden Augen eines anderen Weibes, wo ein wassersüchtiger Zustand des Glaskörpers mit Auftreibung und Verdünnung der Sclerotica statt fand; und in den Augen eines scrofulösen Affen (*Simia sabaeae affinis*), wo die Retina und Choroidea durch eine Menge kleiner weifser runder Geschwülste an vielen Orten untereinander verwachsen waren. Dem Foetus fehlt der gelbe Fleck.

Soemmerring und mehrere ihm darin folgende Schriftsteller nehmen an, dafs in der Mitte des Flecks ein Loch sey, allein durch sehr vielfältige Untersuchungen bestimmt, mufs ich dem widersprechen. Die Stelle, die er einnimmt, ist sehr dünn und zerreifst daher sehr leicht, so wie sie sich auch sehr leicht faltet, besonders wenn man die Netzhaut von innen untersucht, wie es Ev. Home (Reil's Archiv. 4. S. 440.) gemacht hat. Löset man hingegen von dem in einer kleinen flachen mit Wasser angefüllten Schale liegenden Auge die feste und die Gefäßhaut von ausen sehr vorsichtig ab, so zeigt sich die gelbe Stelle ohne Loch. Ist man aber nicht vorsichtig, oder das Auge nicht frisch genug, und es bildet sich eine Oeffnung, so ist sie keineswegs so regelmäfsig, wie in den

Ab-

Abbildungen von Reil (Archiv 2. Taf. 5. Fig. 7. 8.) oder Soemmerring (Gesichtsorgane Taf. 5. Fig. 4 — 6.), sondern sie hat zerrissene ungleiche Ränder. Es fällt also natürlich die von Blumenbach (Institut. Physiol. Ed. 4. p. 216.) aufgestellte Hypothese weg, als ob hier eine zweite Pupille sey, wozu auch wohl mehr Consistenz der Umgebung nöthig wäre. Santi, der ebenfalls diese Hypothese vorgetragen hat, wird von Giov. Ferminelli (Opusc. scientif. T. 2. p. 39 — 50.) doch mit schwachen Gründen bestritten.

Ev. Home (a. a. O.) und Wantzel (in Isenflamm's und Rosenmüller's Beiträgen 1. B. 2. H. S. 157 — 204. Taf. 1. Fig. 4.) verwechselten mit jenem Theil die Central-Arterie. Home glaubte nämlich, durch jene Oeffnung ginge eine Röhre, die nicht immer sichtbar sey. Allein diese (die Arteria centralis) tritt durch eine kleine Papille aus dem Sehnerven selbst hervor, da der gelbe Fleck hingegen über eine Linie von dem letzteren entfernt (nach außen) liegt.

Erich Acharius (Svensk Vet. Ac. Nya Handl. 1809. p. 224.) sagt, daß er in dem übrigens wohlgebildeten Auge eines Hemicephalus keine Netzhaut gefunden habe. Allein das kann nur heißen, die Netzhaut sey verdünnt, fast marklos, gewesen, wie ich es bei solchen Halbköpfen und in den Leichen von solchen Menschen gefunden habe, die lange am schwarzen Staar gelitten hatten. In einem übrigens wohlgebildeten Auge kann die Netzhaut nicht fehlen. Eben so wenig wird man Magendie glauben, wenn er (Journ. Physiol. I. 4. p. 375.) erzählt, daß er bei einem cyclopischen Hunde keinen Sehnerven gefunden habe. Ich habe mehrere cyclopische Thiere untersucht, und immer gefunden, daß die beiden Sehnerven sich nicht weit hinter den hart aneinander liegenden Augen, in einen Stamm vereinigten. Darauf ist er wahrscheinlich nicht gefaßt gewesen. Ein ausgebildeter Augapfel ohne den Sehnerven ist ein Unding.

§. 310.

Die wässerige Feuchtigkeit (*humor aqueus*), welche in den beiden Augenkammern enthalten ist, wird in der vordern Kammer bei dem Foetus von einer völlig geschlossenen Haut umgeben, wovon derjenige Theil, welcher sich über die Pupille wegzieht, die Pupillarmembran (*Membrana pupillaris*) genannt, und bald als eigene Haut, bald als Fortsetzung der Iris betrachtet ist. Es ist jedoch beides gleich falsch. Ich ward zuerst zu dieser Ueberzeugung gebracht, als ich die Augen eines siebenjährigen weißsüchtigen Hirsches untersuchte. Bei diesem war die sogenannte Pupillarmembran noch auf beiden Augen völlig erhalten, und als ich von dem einen Auge einen Theil der Choroidea mit der ganzen Iris ablösete, sah ich, daß jene Membran vor der Iris weglief, und daß die letztere hinter jener eine gewöhnliche Pupille mit freien Rändern bildete. Hierauf nahm ich die Augen eines kürzlich gestorbenen menschlichen Foetus von ungefähr acht Monathen vor, und ich sah auch hier deutlich die Ueberreste der Pupillarmembran vor der Iris und wohlgebildeten Pupille in kleinen Lappen schweben.

Die wässerige Feuchtigkeit verdient ihren Namen allerdings. Nach einer Untersuchung von Berzelius (*Djurkemi B. 2. S. 208.*) bestanden hundert Theile derselben aus 1, 15 Kochsalz mit einer Spur von alkoholischem Extract, aus 0, 75 nur im Wasser löslichen Extract, aus einer Spur

von Eiweiß und 98, 10 Wasser. Ihr spezifisches Gewicht ist auch wenig von dem des Wassers verschieden und beträgt (Berzelius S. 407.) nach Chenevix bei dem Menschen 1, 0053, bei dem Ochsen 1, 0038, bei dem Schafe 1, 0090. Nach Brewster (bei Treviranus VI. S. 457.) ist das spezifische Gewicht des gemeinen Wassers 1, 3358, das der wässerigen Feuchtigkeit des menschlichen Auges aber 1, 3366. Es ist gewöhnlich nur eine geringe Menge davon vorhanden, und zwar in der vordern Kammer etwas mehr als in der hintern; im jüngern Alter wird sie reichlicher abgesondert, so wie sie sich auch zuweilen krankhafter Weise vermehrt, nämlich im Hydrophthalmus anterior. Bei ihrer Einfachheit wird sie auch leicht wieder ersetzt, wenn sie beim Ausziehen des Staars verloren geht. In der Gelbsucht wird sie mit andern ähnlichen Flüssigkeiten schnell gelb gefärbt.

Sie wird in beiden Kammern abgesondert, und wenn einige Neuere sie nur in der hintern durch die Ciliarfortsätze wollen absondern lassen, so dachten sie nicht daran, daß sie bei dem Foetus in der vordern Kammer vorhanden ist, obgleich diese von der hintern dann ganz abgeschieden ist. Zu einer so einfachen Flüssigkeit reichen die Gefäße an allen Orten hin, und es bedarf keines künstlichen Apparates dazu, wie ihn Ribes (*Mém. de la soc. méd. d'émul. T. 8. p. 673. n. 29.*) an giebt, der die wässerige Feuchtigkeit durch eigene Röhren aus dem Glaskörper herleitet.

Die Augenärzte schreiben zum Theil den beiden Augenkammern ein verschiedenes Aufsaugungsvermögen zu, ohne daß sich jedoch darüber etwas nachweisen läßt. Die zerstückelte Linse kann wahrscheinlich in beiden Kammern von der wässerigen Feuchtigkeit gleich gut aufgelöset werden, allein es ist mehr Wasser in der vordern, und insoferne kann sie es vielleicht der hintern zuvorthun.

Anm. Jul. Cloquet (*Mémoire sur la membrane pupillaire et sur la formation du petit cercle artériel de l'Iris*. Paris 1818. 8. † im Auszug in *Dict. Méd.* T. 46. p. 166 — 69.) nimmt zwei Lamellen der Membrana pupillaris an, welches mir ganz fremd ist: denn ich kenne nur die Gefäße hinter der Haut der wässerigen Feuchtigkeit und vor der Iris. Es ist schade, daß Cloquet Walter's schöne und genaue Abbildungen nicht gekannt hat, s. dessen: *Sendschreiben von den Blutadern des Auges*. Berlin 1778. 4.

Wenn Ribes (a. a. O. S. 654.) und Monfalcon (*Dict. Méd.* T. 37. p. 159.) ihren Landsleuten die Ehre der Entdeckung der Wasserhaut absprechen und sie Zinn zuschreiben, so üben sie eine seltene Partheiligkeit aus, die wir aber erwidern müssen. Zinn hat an jene Haut nicht gedacht, noch viel weniger aber p. 56. seines trefflichen Werks von ihr gesprochen; er würde wahrlich dann nicht so darüber weggegangen seyn. Es bleibt unbestimmt, ob Demours oder Descemet sie zuerst dargestellt haben, doch scheint es jener, worüber ich auf Portal's lehrreiche *Histoire de l'Anatomie et de la Chirurgie* T. V. p. 227 — 29. verweise, wo auch die Haut nach den Ansichten beider Schriftsteller abgebildet ist. Bern. Duddell (*Treatise of the diseases of the horny coat*, Lond. 1729. 8. †) soll nur einige verwirrte Ideen darüber gehabt haben. Nach Demours und Ribes soll diese Haut auch die hintere Kammer auskleiden, wovon ich nichts gesehen habe.

S. Sawrey (An account of a newley-discovered membrane in the human eye. Lond. 1807. 4.) hat diese Haut abermals neu entdeckt, und sie einer Menge Aerzten, Ware, Baillie u. s. w. gezeigt, denen sie sämmtlich unbekannt war! Dafs sie sich in Thieren leichter darstellen läfst, wie er sagt, ist gewifs, vorzüglich in Vögeln.

§. 311.

Die Krystallinse (Lens crystallina) liegt in einer durchsichtigen, festen, auf der hintern Fläche gefäfsreichen Haut, der Linsenkapsel (capsula lentis) so eingeschlossen, dafs eine sehr geringe Menge Feuchtigkeit (humor Morgagni) zwischen ihnen befindlich ist. Die Linse verdient bei dem Menschen ihren Namen, da ihre Axe sich (nach Soemmerring) zum Durchmesser wie 1: 2, 25 verhält. Ihre beiden gewölbten Flächen sind nicht gleich, sondern die vordere ist flacher und Abschnitt einer gröfseren, die hintere ist stärker gewölbt, also Abschnitt einer kleineren Kugel. Es haben einige Schriftsteller auch andere Verhältnisse angenommen, so dafs zuweilen beide Flächen gleich, oder sogar die vordere gewölbter seyn sollten, vergl. Zinn (S. 128.) und Haller (El. Phys. V. p. 400.); ich habe aber, wie diese beiden Anatomen, ohne Ausnahme immer das gewöhnliche Verhältnifs gefunden, denn vom Foetus kann natürlich nicht die Rede seyn, wo sich freilich die Linse der Kugelform mehr nähert. Bei ihm ist auch die Farbe der Linse röthlich, hernach wird sie weifs, doch zieht sie besonders in der Mitte leicht etwas

in das Gelbe, und in der Gelbsucht wird sie wohl eben so schnell, wie die wässerige Feuchtigkeit, gelb gefärbt, denn ich habe sie in den Leichen solcher Gelbsüchtigen, die nicht stark gefärbt waren, dennoch immer gelb gesehen.

Ihre äußere Substanz ist weich, nach innen wird sie allmählig härter, so daß der innerste Theil (der Kern) der allerhärteste ist. Ihr spezifisches Gewicht ist nach Chenevix bei dem Menschen 1, 079; bei dem Schafe 1, 180; bei dem Ochsen 1, 076; ward sie aber bis auf das Innere abgeschält, so vermehrte sich das spezifische Gewicht der Linse des Ochsen bis auf 1, 194. Nach Brewster hat die ganze Linse des Menschen ein spezifisches Gewicht von 1, 3839; für den äußeren Theil derselben beträgt es hingegen 1, 3767; für die mittlere Lage 1, 3786, und für den Centraltheil 1, 3999. Höchstwahrscheinlich ist diese verschiedene Härte nur gradweise eine Veränderung derselben Substanz, denn man sieht zuweilen die Linse ganz aufgelöset, wie ich es z. B. in den nicht ausgedehnten Augen einer syphilitischen Person gesehen habe, welche bloß eine gleichförmige wässerige Feuchtigkeit enthielten, obgleich Beer (Lehre von den Augenkrankheiten 2. B. Wien 1817. 8. S. 257.) bei der Synchrony nur die gläserne Feuchtigkeit aufgelöset annimmt. Die durch das Niederdrücken des Staars in die gläserne Feuchtigkeit gebrachte Linse löset sich auch gewöhnlich darin auf, so wie die bei der Geratonyxis zerstückelte Linse in der wässerigen

Feuchtigkeit. Ich kann auch daher Berzelius nicht beistimmen, wenn er die Linse auf ähnliche Art von Häuten durchzogen annimmt, als den Glaskörper.

Wenn man die Linse zerreibt, so löset sie sich größtentheils in Wasser auf, mit Zurücklassung einer geringen Menge weißer Flocken. Die Auflösung gerinnt bei dem Kochen, und riecht vollkommen so, als wenn die Flüssigkeiten des Fleisches gerinnen. Das Gerinnsel ist schneeweiß, und körnig, nicht zusammenhängend, halb durchsichtig, als wenn Eiweiß gerinnt, und gleicht (die Farbe ausgenommen) gänzlich dem Faserstoff des Blutes. Wird es verbrannt, so hinterläßt es einen geringen Theil eisenhaltiger Asche. Hundert Theile des Krystallkörpers bestehen nach Berzelius (Djurkemi II. p. 212.) aus 35, 9 Eiweiß; 2, 4 alcoholischem Extract mit Salzen; 1, 3 wässerigem Extract mit Spur von Salzen; 2, 4 unauflöslicher Substanz; 58, 0 Wasser.

In kochendem Wasser, in Weingeist und in Säuren gerinnt die Linse, wird hart und undurchsichtig, und läßt sich in concentrische Schichten trennen. Durch die Behandlung mit der Salpetersäure spaltet sie sich mehrentheils in drei Theile, deren jeder sich in äußerst feine Fäden theilen läßt. Reil (resp. Sam. Godofr. Sattig. *Lentis crystallinae structura fibrosa*. Hal. 1794. 8. figg.) hielt diese Fasern für natürlich, und Manche haben sie sogar als Muskelfasern betrachtet: allein Berzelius (l. c. p. 213.) wendet mit Recht dagegen

ein, daß die Auflöslichkeit der Linse in Wasser jeden Schein der Muskelsubstanz aufhebt, wie auch, daß diese Fasern sich nur durch die Salpetersäure bilden, nicht in anderen Säuren, noch beim Kochen u. s. w., so daß also hier ein eigener Proceß die Faserung veranlaßt; ferner endlich, daß die Linse in ihren Theilen ein ganz verschiedenes specifisches Gewicht hat. Mit Recht wird auch in einer neueren Schrift (*Diss. sist. systematis lentis crystallinae monographiam praes. Ferd. Gottlob Gmelin, auct. Bern. Frid. Baerens. Tubing. 1819. 4.*) der Regelmäßigkeit des Zerfallens und der Faserung widersprochen. Ich habe sie wenigstens nie so bestimmt gefunden, als sie bei Reil angegeben ist.

Anm. 1. Im grauen Staar, bei dem wahrscheinlich durch ein Misverhältniß der Substanzen eine solche Gerinnung, als oben angegeben ist, von innen aus statt findet, können auch daher sehr verschiedene Grade der Erhärtung, so wie der Ausbreitung derselben vorkommen. Sonderbar ist jedoch der punctförmige Staar (*cataracta centralis*), wo nur ein Punct in der Mitte der Linse verdunkelt ist und bleibt, und dies um so mehr, als in Berlin eine Familie lebt, bei welcher sich derselbe (nebst einer gespaltenen Iris) erblich angeboren zeigt. Vergl. §. 318. Anm. 1.

Anm. 2. Mayer (*Ueber Histologie S. 13.*) rechnet die Krystalllinse, wie die Hornhaut, zum Blättergewebe, und Heusinger (*Histologie. 1. St. Jena 1822. 4. S. 42.*) nimmt jene Theile, wie den Schmelz, zum Horngewebe, wogegen die Auflöslichkeit der Linse in Wasser und ihr ganzes übriges Verhalten zu deutlich spricht, um mich dabei zu verweilen.

§. 312.

Die Glasfeuchtigkeit (*humor vitreus*), welche den größten Raum in unserem Augapfel einnimmt, ist von einer sehr zarten Haut (*hyaloidea*) nicht allein umschlossen, sondern auch in allen Theilen durchzogen, so daß der Glaskörper (*corpus vitreum*) aus lauter kleinen Zellen zu bestehen scheint, die mit der Feuchtigkeit angefüllt sind. Man kann ihn auch vielfach zerreißen und jeden Theil für sich mit der Pincette halten, ohne daß sie ausfließt, so wie auch im gefrorenen Glaskörper nur kleine Eisklumpchen, keine zusammenhängende Masse, liegen. Sie hat etwas mehr Consistenz als die wässerige Feuchtigkeit, artet aber zuweilen krankhafter Weise in dieselbe aus, vorzüglich bei der Wassersucht des Augapfels, wo sie zugleich vermehrt ist, welches bei der *Synchysis* nicht der Fall ist.

Ihr spezifisches Gewicht ist nach Brewster (*Treviranus* VI. S. 457.) bei dem Menschen gleich 1,3394, also um 0,0028 größer, als das der wässerigen Feuchtigkeit, so wie sie auch etwas mehr Eiweiß enthält. Sie besteht nämlich nach Berzelius (S. 216.) in 100 Theilen aus 1,42 Kochsalz mit etwas alcoholischem Extract; 0,02 in Wasser auflöslicher Substanz; 0,16 Eiweiß; 98,40 Wasser.

Anm. Franc. Martegiani (*Novae obs. de oculo humano*. Neap. 1814. §. p. 19.) beschreibt einen eigenen leeren Raum (*defectum corporis vitrei*) zwischen dem Glaskörper und der Netzhaut, dessen Mittelpunkt die Centralarterie einnimmt,

und nennt ihn seinem Vater zu Ehren *area Martegiani*. Mir scheint dies eine bloße Künstelei, wenigstens kenne ich dort keinen leeren Raum.

§. 313.

Der schwarze Schleim (*Pigmentum nigrum*) ist für das Auge etwas so wesentliches, daß er durch alle Thierklassen vorkommt. Die *Choroidea*, die *Ciliarfortsätze*, die *Traubenhaut* sondern ihn bei uns ab, und man darf wohl nicht mit *Döllinger* (*N. Act. N. Curios. l. c.*) annehmen, daß er nur auf der hintern Fläche der *Ruyschiana* abgesondert werde, denn wenn man das Auge einer einige Tage alten Leiche noch so vorsichtig unter Wasser öffnet, so wird dieses doch gleich davon gefärbt. Auch rührt ohne Frage die braune Farbe der innern Fläche der *Sclerotica* von diesem selben Schleim her, der also auch von der äußern Seite der *Choroidea*, nur in geringerer Menge, abgesetzt wird. Vergl. *Leop. Gmelin Diss. sist. indagacionem chemicam pigmenti nigri. Gctt. 1812. 8. p. 7.*, wo er gegen *Zinn* den schwarzen Schleim ebenfalls von der äußern Fläche der *Choroidea* ableitet.

Franc. Mondini (*Osservazioni sul nero pigmento dell'occhio. Opusc. scientif. T. 2. p. 15—26. Tab. 2.*) nimmt, wie ehemals sein Vater (*in Comm. Bonon. T. VII. †*), eine häutige Structur des Pigments an, und zwar so, daß das Gewebe aus Kügelchen besteht, die nach ihm in den verschiedenen Thieren von verschiedener Größe sind. Mir scheint hier eine Verwechslung statt zu finden.

Einerseits kann man leicht in frischen Augen Stückchen der Ruyschiana, der Uvea u. s. w. losreißen, denen dann das Pigment fest anhängt, ohne daß jene Stückchen selbst mit dem Namen zu belegen sind; andererseits kann man in länger aufbewahrten Augen eine Ausbreitung des Pigments als Niederschlag auf der äußeren Fläche der Retina darstellen, welches die von Jacob beschriebene neue Haut ist, wovon §. 309. Anm. 3. gesprochen ist.

Berzelius (Djurkemi II. p. 201.) legt die Choroidea in einen linnenen Lappen, und durch Drücken desselben in kaltem Wasser wird das Pigment größtentheils von dem letzteren aufgenommen, setzt sich auch langsam daraus nieder, kann aber leicht abgeseiht werden. Es ist im kalten und kochenden Wasser vollkommen unauflöslich, auch in Essigsäure, Salzsäure und Salpetersäure; doch nehmen die letzteren beiden nach längerer Zeit eine gelbliche Farbe davon an. Vom Alcohol wird es nicht verändert. Eine Lauge von kaustischem Kali löset es langsam auf, und giebt eine dunkelgelbe Auflösung, welche durch Salzsäure gefällt wird, und dann farblos erscheint. Das gefällte Pigment ist heller als vorher, braun von Farbe, und flockig, und übrigens, wie es scheint, unverändert. Im offenen Feuer verbrannt, verhält es sich wie ein vegetabilischer Stoff. Die Asche davon hat dieselben Bestandtheile, als der Farbestoff des Bluts, und besteht aus Eisenoxyd mit den gewöhnlichen erdigen Salzen.

Mondini (a. a. O. S. 17.) schreibt dem Foetus ein weißes Pigment zu, sogar einem neunmonathlichen, in dem auch Coli kein Eisen gefunden hat, während er es im schwarzen Pigment eines Erwachsenen antraf. Dies verstehe ich nicht, da ich schon bei zweimonathlichen menschlichen Embryonen schwarzes Pigment im Auge gefunden habe, und es gleich, so wie das Auge erscheint, vorhanden seyn muß, wie sein dunkler Ring zeigt. Blumenbach (De oculis leucaethiopum et iridis motu. Gott. 1786. 4. p. 8.) fand es auch bei einem Embryo von fünf Wochen.

Seine Entstehung scheint also von einer in die früheste Periode des Embryolebens fallenden Ausbildung der Gefäße abzuhängen, und wo diese dann nicht geschieht, da ist es für immer verhindert, denn so häufig die Kakerlaken (leucotici. §. 44. Anm. 2.) besonders bei Thieren sind, so ist doch nie eine Aenderung darin bemerkt worden, sondern sie bleiben so zeitlebens, auch bringt keine spätere Krankheit jemals jenen Zustand hervor.

Uebrigens giebt es eine Menge Abarten davon. Bei Menschen, wo das Pigment völlig fehlt, erscheint die Pupille dunkelroth und die Iris blafsroth. Bei etwas (doch sehr wenigem) Pigment ist die Iris violett, die Pupille roth. Bei den Kakerlaken unter den Pferden (Isabellen) ist die Iris weiß. Bei Hunden habe ich ein Paar Mal die halbe Iris (von oben nach unten getheilt) weiß, die andere Hälfte braun gefunden.

Wo viel Pigment ist, wie bei den Negern und

den mehrsten Bewohnern des Südens, da ist die Iris schwarz; mit wenigerem braun, mit noch wenigerem grau, blau. Es können auch beide Augen verschieden seyn. Auch ist nicht immer die Farbe der Haut mit jener der Iris übereinstimmend, obgleich es die Regel ist; so findet man z. B. zuweilen blaue Augen bei schwarzem Haar und bräunlicher Hautfarbe. In der Jugend ist die Absonderung des Pigments reichlicher, daher werden blaue Augen im Alter immer heller. Die Sclerotica läßt sogar oft bei Kindern das häufigere Pigment durchscheinen, so daß die ganze vordere Fläche derselben eine sehr liebliche bläulichte Farbe zeigt.

§. 314.

In den Augen der Wirbelthiere und der Cephalopoden finden wir im Ganzen dieselben Häute, doch mit mancherlei Modificationen; auch kommen bei einzelnen Klassen noch eigene Theile hinzu, welche der Aufmerksamkeit werth sind.

Bei den Säugthieren verbindet sich die Hornhaut beinahe überall, oder nur mit wenigen Ausnahmen (Anm. 1.), auf dieselbe Art, wie bei dem Menschen. Die Sclerotica zeigt bei den mehrsten die verschiedene Dicke, doch häufig auf eine viel stärkere Weise, so daß sie vorne und besonders hinten beträchtlich zunimmt, während der mittlere (doch etwas über die Mitte nach vorne liegende) Theil viel dünner ist, so z. B. bei dem Rinde und Pferde, doch vorzüglich bei den Seehunden. Da-

gegen wird sie bei den walfischartigen Thieren von vorne nach hinten allmähig dicker, und hat hier eine sehr beträchtliche Dicke, von einem halben bis ganzen Zoll, und darüber. Auch bei den Vögeln wird die Sclerotica nach hinten immer dicker.

Bei den Vögeln legt sich ein, gewöhnlich aus funfzehn Stücken bestehender Knochenring um den vordersten Theil der Sclerotica bis an die Cornea. Dieser Ring ist bei den Eulen am allergrößesten, und sein mittlerer Theil ist eingebogen, auch liegen seine Knochenstücke mehr über einander. Ihnen stehen die Falken Linné's zunächst. Bei den andern Vögeln werden sie unregelmäßiger, oft vierseitig, dreiseitig u. s. w., auch verschmelzen sie mehr. Bei *Alca arctica* finde ich den Knochenring aus dreißig Stücken bestehend, nämlich aus funfzehn kleineren vorderen, und funfzehn hinteren größeren. Andere Beispiele der Art kenne ich nicht.

Das Auge der Schildkröten hat ebenfalls einen Knochenring, doch besteht er aus wenigeren und minder regelmässigen Stücken. Ungefähr wie bei ihnen finde ich ihn bei dem *Chamaeleon*, und er kommt auch bei andern Eidechsen, namentlich dem *Leguan*, vor; dagegen fehlt er dem Krokodil, wie *Tiedemann* (*Naturgeschichte der Amphibien* 1. H. Heidelberg. 1817. fol. S. 29.) mit Recht bemerkt, und ich bei zwei Arten bestätigt gefunden.

Statt des Ringes haben die Gräthenfische zwei größere Knochenstücke, die bei einigen Fischen,

namentlich dem Thunfisch und dem Schwertfisch, so sehr anwachsen, daß nur hinten am Auge ein kleiner Theil von ihnen unbedeckt bleibt. Bei dem Stör ist eine knorpelige Hülle vorhanden. Bei den Rochen und Hayen ist dies nicht der Fall; doch geht ihre harte Oberhaut vorne über die Sclerotica weg.

Die Choroidea der mehrsten Säugthiere ist der menschlichen ähnlich; doch machen die Raubthiere, die Wiederkäuer, die Einhufer, Vielhufer und die Walfischartigen dadurch eine Ausnahme, daß der hintere Theil der innern Lamelle der Choroidea, oder der Ruyschiana, eine lebhaftere Farbe nebst einem Metallglanz zeigt, so daß die Stelle die Tapete (Tapetum) genannt wird. Bei den Raubthieren und den Walfischen ist die Tapete weißlich, bei den grasfressenden hingegen blau, grün u. s. w.

Bei den Gräthenfischen sind die beiden Platten der Gefäßhaut sehr unterschieden, da die äußere Haut gewöhnlich einen Silberglanz zeigt, oder wie ein Silberamalgam aussieht, während die innere dunkel ist, auch zwischen ihnen beiden hinten um den Sehnerven (bei den allermeisten Gräthenfischen und nur bei ihnen) ein gefäßreicher drüsenartiger Körper liegt.

Die Iris, welche bei den Säugthieren in der Farbe wenig veränderlich, und bei den in der Wildniß lebenden mehrentheils dunkelgefärbt ist, zeigt bei den Vögeln die mannigfaltigsten und oft sehr helle Farben; bei den Amphibien und noch mehr

bei den Fischen kommt ein Metallglanz (von Silber oder Gold) hinzu. Muskelfasern, die den Namen verdienen, kenne ich bei keinem Thiere. Anm. 3.

Die Pupille ist bei den Vierhändern, den Nagethieren und einigen Raubthieren rund; bei den übrigen (z. B. der Hyäne, deren Pupille von Frid. Cuvier Annal. Mus. T. X. p. 119. zu künstlich beschrieben ist, bei den Katzen u. s. w.) ist sie senkrecht; bei den wiederkäuenden, bei den Einhufern, Vielhufern und walfischartigen Thieren ist sie horizontal gespalten. Bei dem Pferdegeschlecht und bei vielen wiederkäuenden Thieren ist sie an beiden Rändern, oder an dem obern, mit kleinen, von dem Pigment stark tingirten, rundlichen Fortsätzen versehen. Anm. 4.

Bei den Vögeln scheint die Pupille ohne Ausnahme rund zu seyn; eben so ist sie bei den Schildkröten und Eidechsen (*Lacerta viridis*, *agilis* etc.); bei den Krokodilen und Schlangen ist sie vertical; dazwischen stehen, beide Formen unter einander verbindend, die Gecko's, Frösche und Salamander, deren Pupille rhomboidalisch ist, zuweilen aber fast rundlich erscheint. Die Pupille der Fische ist rund, und bei den Rochen mit einem vom obern Rande derselben abgehenden Fortsatze versehen, der sie schliessen kann.

Die Ciliarfortsätze sind bei den Säugthieren ausgebildeter, als bei den Vögeln und Amphibien; unter den letzteren hat sie Cuvier (Leçons II. p. 399.) weder bei den gewöhnlichen Eidechsen,
noch

noch bei den Schlangen gesehen. Auch bei den Hayfischen kommen sie vor, und wenn Cuvier (l. c. p. 400.) sie allen Gräthenfischen abspricht, so mögen hier doch wohl manche Abweichungen seyn; denn bei dem Thunfisch sind sie sehr deutlich, wenn gleich nicht im ganzen Umkreis gleich stark ausgebildet, auch sich nicht an die Linse legend; bei dem Stör und Lachs hat sie Treviranus beobachtet (Verm. Schr. III. S. 161.); bei den Cephalopoden treten sie sogar in eine Ringsfurche der Linse, so daß sie mit ihr unter allen Thieren am stärksten verbunden sind. Vergl. Ferd. Cphil. Massalien (Rosenthal) Diss. descr. oculorum Scombri Thynni et Sepiae. Berol. 1815. 4. tab.

Bei allen Vögeln findet sich der mit Pigment bedeckte Fächer, oder Kamm (Pecten plicatus, bursa, marsupium), welcher mit breiter Basis aus dem Ausschnitt des Sehnerven, von dessen Scheide entsteht, ohne irgend mit der Choroidea zusammen zu hängen, in den Glaskörper tritt, und sich entweder unmittelbar, oder bei einigen vielleicht mittelbar durch die Häute des Glaskörpers an die hintere Wand der Kapsel der Krystallinse setzt. Tiedemann (Zoologie II. S. 74.) spricht von einem Faden, der von dem Fächer, wenn seine Verbindung mit der Linsenkapsel nicht unmittelbar ist, aus ihm an dieselbe tritt; das kann doch wohl nur die Centralarterie seyn?

Tiedemann (Amphib. H. 1. S. 29.) fand den Fächer im Auge des Leguans und einiger anderen

Eidechsen, aber nicht bei dem Krokodil. Ich fand ebenfalls keinen bei zwei Krokodilen, sondern nur den von Soemmerring (De ocul. sect. horizont. p. 59.) ebenfalls bemerkten schwarzen Fleck am Sehnerven. Dagegen schrieb mir Ehrenberg aus Dongola (im April 1822), daß er den Kamm bei dem *Chamaeleo flavoviridis* gefunden habe, und ich habe ihn ebenfalls sehr deutlich entwickelt im Auge des gemeinen *Chamaeleon's* angetroffen. Eben sehe ich, daß H. Leigh Thomas (Phil. Tr. 1801. p. 152.) den Kamm des *Chamaeleon's* schon gekannt, aber mit Unrecht für muskulös gehalten hat.

Bei den Fischen geht ein mit Pigment versehener Fortsatz der Ruyschiana selbst, als eine sichelförmige Falte (*processus falciformis*) durch den Glaskörper, und setzt sich mit der sogenannten Glocke (*campanula Halleri*) an die Seite der Linsenkapsel. Vom Sehnerven selbst tritt bestimmt nichts in diesen Fortsatz, und wenn Treviranus (VI. 437.) vermuthet, daß ein Ciliarnerve hineingehe, und in der Glocke einen Knoten habe, so finde ich hingegen nur Gefäße, keinen Nerven darin. Rosenthal (Vom Fischeuge. In Reil's Archiv X. S. 406.) will in jenem Fortsatz ein Rudiment der Ciliarfortsätze erkennen, welches ich um so weniger annehmen möchte, als diese und jener Theil zugleich bei dem Thunfisch sind; offenbar ist hier eine Analogie des Fächers bei den Vögeln und Amphibien, hinsichtlich des hintern Ursprungs (wenn gleich aus der Choroidea selbst)

und der Anheftung an die Linse und Zuleitung der Gefäße. Da der Fächer sich hinten an die Linsenkapsel setzt, kann er auch mehr auf die Linse wirken, und der Glocke wird bei den Fischen das viereckige Band zur Bewegung der Linse entgegengesetzt.

Einiger Unterschiede der Netzhaut bei den Thieren werde ich im folgenden Paragraphen gedenken.

Die drei Feuchtigkeiten des Auges sind wohl in allen Wirbelthieren ohne Ausnahme vorhanden, wenn auch bei den Fischen die wässerige Feuchtigkeit in sehr geringer Menge (und etwas consistenter) vorkommt. Bei den Vögeln ist sie dagegen in der größten Menge vorhanden.

Der Krystallkörper unterscheidet sich hauptsächlich durch seine Gestalt, die bei den Fischen kugelförmig ist, so auch bei allen andern Wasserthieren der Kugelförmigkeit sich mehr oder weniger nähernd, z. B. den Krokodilen, den Walfischen, Robben, Wasserratten, selbst bei den Wasservögeln; die Schlangen, wovon sehr viele wenigstens in das Wasser gehen, haben ebenfalls kugelige Linsen, z. B. Coluber Natrix. Auch bei dem Chamäleon nähert sie sich der Kugelförmigkeit. Bei den Landvögeln ist sie dagegen am flachsten.

Die Glasfeuchtigkeit ist nach Tiedemann (Zoologie II. S. 76.) bei den Vögeln von der geringsten Consistenz, allein dies leidet bestimmt Ausnahmen. Vergl. Anm. 5. Sie ist bei ihnen in geringerer Menge, als bei den übrigen Thieren,

vorhanden; in der größten dagegen bei den Fischen.

Anm. 1. Bei einigen Thieren liegen die Sclerotica und Cornea grade an einander, z. B. bei den Walfischen; doch dringen hier auch Fasern der Sclerotica in die Cornea ein, wie schon Cuvier und Albers (Abhandl. d. Phys. Med. Soc. zu Erlangen 1. B. S. 459.), doch der letztere nicht immer, fanden; ich kenne es nur so. Ramsome soll (Graefe's und Walter's Journ. II. 2. S. 393.) zwei eigene Muskeln im Walfische annehmen, welche durch besondere Kanäle in der Sclerotica nach der Cornea laufen; wahrscheinlich hat er solche Fasern (fälschlich) für Muskeln genommen.

Der Kreis, welchen Fontana im Ochsenauge entdeckte, circulus Fontanae, fehlt nach Diet. Ge. Kieser (Diss. de Anamorphosi oculi. Gott. 1804. p. 68 — 70.) in dem Auge vieler Säugthiere, so wie er auch bekanntlich im Auge des Menschen nicht darzustellen ist; dagegen hat er ihn bei den Vögeln sehr groß angetroffen, und aus dem Auge des Falco ossifragus Tab. 2. Fig. 1. abgebildet.

Anm. 2. Der Muskel, welchen Philipp Crampton (Gilbert's Annalen 1815. St. 3. S. 278 — 88. tab.) im Auge der Vögel rings um die Hornhaut entdeckt haben wollte, wird besonders von Treviranus (Biol. VI. S. 536.) verworfen, und betrachtet man die Kürze der Fasern, so muß man gestehen, daß es nichts Analoges von einem solchen Muskel giebt. Für ein Ligament aber scheinen mir die Fasern zu dick und weich.

Die von H. Leigh Thomas (Philos. Transact. 1801. p. 149 — 52. Tab. 10. Fig. 1 — 3.) beschriebenen und abgebildeten Muskeln im Auge des Rhinoceros, welche sich, hinten von der Sclerotica entspringend, an die Choroidea setzen und in dieselbe ganz übergehen sollten, habe ich in einem Rhinocerosauge, das Cuvier mir vor zwanzig Jahren zeigte, nicht gesehen, so daß er Ciliarnerven oder Gefäße dafür genommen zu haben schien. Vergl. meine Reisebemerkk. 1. Th. S. 176.

Die Figuren sind eben so wunderlich, als die Beschreibung; fast möchte ich glauben, Thomas habe die Choroidea beim Oeffnen des Auges grosentheils quer durchgeschnitten.

Ich will keineswegs behaupten, dafs der rüthliche Körper um den Sehnerven der Gräthenfische eine Drüse sey, allein ein Muskel, wofür ihn Manche gehalten haben, ist es gewifs nicht, und sein Reichthum an Gefäfsen spricht sehr für die erstere Meinung, falls man ihn nicht mit der Milz, mit der Thyroidea für ein Divertikel des Gefäfsystems halten wollte, obgleich dies auch nicht sehr erweislich ist.

Anm. 3. Zu den früheren Vertheidigern der Muskelfasern in der Iris ist auch J. P. Maunoir (*Mémoires sur l'organisation de l'Iris et l'opération de la pupille artificielle. Paris 1812. 8.*) hinzugekommen, der innere Kreisfasern (zum Zusammenziehen) und äufsere stralenförmige Muskelfasern (zum Oeffnen oder Erweitern der Pupille) aus dem Rindsauge beschrieben und abgebildet hat. In der Iris der Vögel nimmt Treviranus (*Verm. Schriften III. S. 167.*) Muskelfasern an. Mir hat es nicht gelingen wollen, dergleichen, weder bei dem Rinde, noch bei Vögeln, zu sehen. Vergl. §. 318.

Anm. 4. Kieser (*Diss. de Anamorphosi oculi p. 44—47.*) beschreibt die Flocken des Pupillarrandes der Iris aus mehreren Thieren, und bildet sie auch aus der Ziege, aus dem Dromedar u. s. w. ab. So sehr ich aber diese Untersuchungen schätze, so kann ich doch nicht dem Verfasser beistimmen, wenn er die Ciliarnerven in diese Fortsätze übergehen, ja diese von jenen bilden lassen will.

Anm. 5. Perrault (*Suite des Mémoires pour servir à l'hist. des animaux. Paris 1676. fol. p. 162.*) sagt sehr bestimmt, dafs er in dem Auge der numidischen Jungfer (*Ardea Virgo*) keinen Kamm gefunden habe; dagegen habe ich ihn in dem Auge der jenem Vogel so sehr verwandten *Ardea pavonina* beobachtet, auch vielleicht den Grund gefunden, warum P. ihn dort nicht gesehen. Ich habe nämlich nie die Glasfeuchtigkeit so früh undurchsichtig werden sehen, so dafs sie auch den

Kamm durchaus verbarg, und ich ihn nur nach vorsichtiger Trennung derselben fand.

Anm. 6. Das seltsame Auge des Cobitis Anableps Linn. (Anableps tetraphthalmus Bloch) ist freilich von Artedi (Sebae Thesaurus. T. 3. p. 108. a. tab. 38.), trotz der vielen davon gegebenen Figuren, mangelhaft dargestellt und beschrieben; eben so wenig genügen die Beschreibungen von P. Camper (in: Monro's Vergleichung des Baues der Fische S. 165.), von Lacépède (Bulletin de la soc. Philom. n. 8. p. 57. und ausführlicher in Hist. Nat. des Poissons. T. V. p. 27 — 33.) und Bloch (Naturgesch. d. ausländ. Fische Th. VIII. S. 8. bis 11.). Dagegen haben Schneider (N. Schr. d. Ges. Natf. Fr. in Berlin B. IV. S. 225 — 232.) und Soemmerring (De oculator. sect. horiz. p. 68.) den Bau sehr gut beschrieben; doch ist des Letzteren Abbildung zu klein, um zu genügen; auch paßt nicht die liegende arabische Acht, womit Meckel (Archiv IV. S. 125.) die Iris vergleicht.

Es ist bei diesem Fisch die Hornhaut durch einen Queerstreif getheilt, so daß hinter dem oberen Theil derselben eine größere, hinter dem unteren eine kleinere Pupille sich befindet, indem die schwarze Iris über der letzteren mit zwei freien, stumpfen Enden so zusammentritt, daß dieselben sich bei dem älteren Fisch etwas decken (die Pupille also völlig schliessen), bei dem jüngeren etwas von einander stehen, während die untere kleinere Pupille nur von der silberglänzenden Choroidea umfaßt (gebildet) wird; die birnförmige Linse liegt aber so hinter den beiden Pupillen, daß einer jeden ein Theil derselben als Linse dient. Sonst ist alles einfach.

§. 315.

Der Sehnerv (Nervus opticus) ist überall ein eigenthümlicher Nerve, für den mehrentheils eine große Hirnparthie verwandt wird. Man hat zwar, vorzüglich seit Gall, den Sehhügeln (thalami

optici) mehr und mehr ihren Antheil an ihm entziehen, und ihn etwa nur ihrer hintersten Parthie (corpora geniculata), vorzüglich aber den vordern Zwillingshügeln (eminentia quadrigemina) zuschreiben wollen, allein gewiß mit Unrecht. Ich habe das Gehirn eines Kindes zu zergliedern Gelegenheit gehabt, wo das rechte Auge (mit der Augenhöle) fehlte, während das linke wohlgebildet war. Hier waren die Vierhügel auf beiden Seiten gleich beschaffen, allein von den Sehhügeln war nur der linke von normaler Größe und Lage, der rechte hingegen machte nach unten einen Vorfall, und ein von ihm entspringender Fortsatz (gleichsam das Rudiment des fehlenden Sehnerven) drang wieder in die Gehirnsubstanz ein. Dieser Fall beweiset wohl hinlänglich, daß die Sehnerven nicht von den Vierhügeln entspringen, obgleich ich keinesweges läugne, daß zwischen den geknickten Körpern und den vordern Vierhügeln für den Ursprung der Sehnerven einiger Zusammenhang ist.

Da auch der Sehnerv des einzigen vorhandenen Auges in diesem Fall von dem Sehhügel derselben Seite entspringt, so wird dadurch unwidersprechlich bewiesen, daß die Sehnerven im Menschen sich nicht völlig kreuzen; daß aber theilweise eine Kreuzung statt findet, beweiset dieser Fall ebenfalls, denn an der Stelle, wo sich sonst die Sehnerven im viereckigen Körper, oder dem Chiasma, verbinden, geht hier ein dünner Fortsatz quer von dem Sehnerven ab, und endigt

sich mit seiner Scheide in der harten Hirnhaut. Offenbar, sieht man, ist dies etwas wesentliches für den Sehnerven, da dieser Fortsatz selbst hier nicht fehlte, wo kein Auge der andern Seite war, zu dem er gehen konnte.

Die Wichtigkeit des Theils, der sonst zum entgegengesetzten Auge geht, springt auch dadurch hervor, daß wenn ein Auge lange erblindet gewesen ist, dessen Sehnerv vor der Kreuzung zwar dünner ist, hinter derselben aber der entgegengesetzte Sehnerv und dessen Hügel kleiner werden oder schwinden; ja, wenn die Blindheit sehr lange gedauert hat, sind oft die Nerven fast alles Markes beraubt, wie zuweilen der Pferdeschweif des Rückenmarks bei der Rückendarre. Man sollte das Gegentheil vermuthen, da der Theil des Sehnerven, der von dem Sehhügel seiner Seite kommt, bei weitem der grössere ist, allein wie Soemmerring, der diesen Gegenstand recht zur Sprache gebracht, stets bei Menschen und Säugthieren hinter der Kreuzung das Schwinden an der entgegengesetzten Seite beobachtet hat, so habe ich es auch, öfters bei Menschen, ein Paar Male bei Pferden, und einmal bei einer Dohle (*Corvus Monedula*), und nie anders gesehen. Es werden zwar einige entgegengesetzte Fälle von Schriftstellern angeführt, allein die sind als seltene Ausnahmen zu betrachten, grade wie die Fälle, wo nach der Verletzung einer Hirnhälfte die Lähmung dieselbe Seite des Körpers trifft.

Diese partielle Kreuzung der Sehnerven findet bei den Säugthieren, Vögeln, Amphibien und Knorpelfischen statt; bei den Gräthenfischen ist jedoch (den Stockfisch, *Gadus Morhua*, allein ausgenommen) eine vollkommene Kreuzung, so daß der Nerve der einen Seite über den der anderen weggeht, ohne sich weiter mit ihm zu verbinden, als daß ihre Scheiden an der Kreuzungsstelle durch etwas Zellstoff verbunden sind.

Bei dem Menschen und den Säugthieren geht der Sehnerv mit seinen Fäden durch die Siebplatte der Sclerotica, und dieselben breiten sich in der Netzhaut nach allen Richtungen aus, wovon ich nur die einzige Abweichung kenne, deren schon Fel. Fontana (*Traité sur le venin de la Vipère* T. 2. p. 215. Tab. 5. Fig. 12.) gedenkt, daß nämlich der Sehnerv bei den Hasen und Kaninchen mit zwei starken Strängen in das Auge tritt, ohne ein Sieb zu finden, und nun nach beiden Seiten hin flammig ausstrahlt. Sonderbar ist auch die Bildung des Sehnerven bei einigen Gräthenfischen, wo er nämlich ein der Länge nach gefaltetes Band oder Tuch darstellt. Malpighi (*Opp. omn. Lond. 1687. fol. de cerebro p. 8.*) bildet diesen Bau vom Schwertfisch ab, sagt aber, daß er ihn auch bei dem Thunfisch und anderen großen Fischen gefunden habe. Aus dem Thunfisch ist er in der §. 314. genannten Diss. von Rosenthal abgebildet. Bei den mehrsten Fischen sind sie dagegen ganz oder theilweise strangförmig, bei anderen (z. B. bei

dem Dorsch, *Gadus Callarias*) sind sie fest und markig.

Hinsichtlich der Hilfsnerven des Auges ist eine große Beständigkeit bei den Thieren, und nur in der Anwesenheit und der Zusammensetzung des Ciliarknotens herrschen einige Abweichungen. So haben Tiedemann und Ferd. Muck (*Diss. de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium. Landshut 1815. 4. p. 63.*) im Pferde, Hasen, Eichhörnchen und Murrelthier, wie in den Fischen, keinen solchen Knoten gefunden; bei dem Hasen und Kaninchen trafen sie ihn zwar auch nicht an, jedoch einen rothen oder gelben etwas vorragenden Fleck am Stamm des dritten Nerven. Auch die Zahl der Knoten ist unbeständig; so fanden sie in dem rechten Auge eines Rindes einen, im linken vier Augenknoten; in dem einen Auge eines Fuchses und einer Fischotter einen, in dem anderen zwei Knoten. Soemmerring schreibt mir, daß er bei vielen Exemplaren der *Testudo Mydas* immer den Augenknoten gefunden hat; ich habe in einem Exemplar derselben keinen, wenigstens nicht von grauer Farbe, gefunden. Bei den Vögeln fehlt er nicht, trotz der willkürlichen Bewegung ihrer Iris.

Anm. 1. Den oben angegebenen Fall habe ich in den Abhandlungen unserer Akademie von 1814 und 15 (Berlin 1818. S. 185 — 200. Beschreibung des Gehirns von einem Kinde, welchem das rechte Auge und die Nase fehlten.) mitgetheilt und durch Abbildungen erläutert. Treviranus (*Biologie VI. 153.*) bezweifelt, daß die Vierhügel hier auf beiden Seiten gleich groß gewesen sind, allein eben, weil mir dies selbst

auffiel, habe ich die Sache um so genauer untersucht, jedoch keinen Unterschied gefunden.

Anm. 2. Vicq d'Azyr (Mém. de l'Academie des sc. 1781. p. 555.) läugnet die Kreuzung, nimmt aber an, daß die Substanz der Sehnerven in der Mitte des viereckigen Körpers gemischt sey. Seine hier gegebene Abbildung (Tab. 3. Fig. 5.) ist unbedeutend, und in seinem großen Werke findet sich keine andere. Flor. Caldani (Opuscula anatomica. Patav. 1803. 4. p. 38. Tab. 2. Fig. 4.) hat die Durchkreuzung der innern Fasern der mit Salpetersäure behandelten Sehnerven so deutlich abgebildet, daß ich die Figur für verschönert halten muß; erstlich nämlich sehen die Fasern der in Salpetersäure gelegenen Nerven nie so fein aus; zweitens aber geht bei ihm der allergrößte Theil des Sehnerven zum Auge der andern Seite, welches bestimmt falsch ist.

Sam. Th. Soemmerring (et Fr. Nic. Noethig) de Decussatione nervorum opticorum. Mogunt. 1786. recus. in Ludwig script. Neurd. minores T. 1. p. 127 — 43.

Anm. 3. Der unsterbliche Peter Camper (Kleinere Schriften 1. B. 2. St. S. 13.) hat in dem Auge des Kabliau (Gadus Morhua) keine Durchkreuzung der Sehnerven gefunden, sondern der rechte Sehnerv ging zum rechten, der linke Sehnerv zum linken Auge. Ich habe ehemals (Anat. Physiol. Abhandl. S. 35.), allein irriger Weise, dasselbe von der rauhen Flunder (Pleuronectes Flesus) angeführt; kürzlich habe ich mehrere von Rosenthal erhaltene frische Exemplare untersucht, und darin die den Fischen gewöhnliche Kreuzung gefunden, so daß ich nicht begreife, wie ich damals etwas so Falsches mir habe aufzeichnen können. Es bleibt mithin jene Campersche Ausnahme die einzige, und um so merkwürdiger, als bei allen übrigen, bis jetzt untersuchten, Gadus-Arten die gewöhnliche Kreuzung stattfindet.

In der Lage der sich kreuzenden Sehnerven ist übrigens bei den Fischen nichts bestimmtes, und es liegt in derselben

Species bei einem Exemplar der rechte Sehnerv über dem linken, bei einem andern der linke über dem rechten.

Auch weichen die Fische in der Dicke der Sehnerven sehr ab; so sind sie z. B. bei dem Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) sehr dick, bei dem Aal und dem Schmerl (*Cobitis Barbatula*) sehr dünn.

Anm. 4. Bei den wirbellosen Thieren geht überall der Sehnerv zu dem Auge derselben Seite, und selbst die Cephalopoden, deren Augen sonst so sehr ausgebildet sind, machen davon keine Ausnahme. Zwar führt Soemmerring (*Diss. de decuss. nerv. opt. in Ludwig script. neur. min. T. 1. p. 133.*) an, daß Swammerdam (*Bibl. Nat. Tab. XI. Fig. 9.*) die Augen vom Einsiedlerkrebs mit gekreuzten Sehnerven abgebildet habe, und jene Figur zeigt allerdings sowohl im Original, als in dem deutschen Nachstich, eine jedoch nur durch Punkte ange deutete Kreuzung. Es wird aber derselben in der Erklärung der Figur gar nicht erwähnt, während die Kreuzung von einem hintern Paar der Rückenmarksnerven ausdrücklich hervorgehoben wird. Jene Punkte sind also wohl ohne Bedeutung. Wenigstens findet die Kreuzung bei dem gewöhnlichen Krebs nicht statt, vergl. Scarpa *Anat. disquisit. de auditu et olfactu. Tab. IV. Fig. 5.*; und bei einem von Lichtenstein erhaltenen, freilich nicht mehr frischen, weichschwänzigen Krebs (*Pagurus strigatus*) habe ich auch nichts davon finden können.

Anm. 5. Die Augen der wirbellosen Thiere haben außer der Nichtkreuzung auch noch (wenigstens größtentheils) eine Anschwellung der Sehnerven gemein. Selbst bei den Cephalopoden, deren Augen denen der Wirbelthiere im Uebrigen so nahe stehen, geht der Sehnerv in ein großes Ganglion über, aus dem die Fäden entspringen, welche die Retina bilden. Scarpa *l. c. Tab. IV. Fig. 7. 10. und 11.* Weber *de aure et auditu, Tab. 2. Fig. 7.* Aehnliche Anschwellungen zur gemeinschaftlichen Retina kommen bei den zusammengesetzten Augen der Crustaceen, Arachniden und Insecten vor.

Man hat übrigens die Augen der Insecten, im Linneischen Sinn, in ihrem Bau von dem der höheren Thiere so abweichend gefunden, daß man zum Theil sogar anstand, dieselben: Augen zu nennen, und sich erst durch Versuche von ihrer Sehkraft überzeugte. Neuerdings hat man aber auch unter den Insecten solche gefunden, die sich durch den Bau ihrer Augen an die anderen Thiere anschließen. Marcel de Serres sagt nämlich am Schluß seines reichhaltigen Werkes (p. 109.), daß er in den zusammengesetzten Augen der Dämmerungsvögel (Sphinx und Noctua) erst ganz spät eine ganz andere Bildung, als in den vorigen, gefunden habe. Er glaubt nämlich in ihren Augen Feuchtigkeiten von verschiedener Dichtigkeit und selbst eine Art Krystallase bemerkt zu haben. Mir schreiben auch Ehrenberg und Hemprich unter dem 2ten April 1822 aus Dongola: „Die allmälige Ausbildung der Insectenaugen ist ein ergiebiger Gegenstand unserer Untersuchungen gewesen, der uns große Analogieen der Insectenaugen mit den Augen der Wirbelthiere an die Hand gegeben. Man hat mit Unrecht alle zusammengesetzten Augen auf einen Typus reducirt.“

Die eigenthümlich gebildeten Insectenaugen, sie mögen einfach oder zusammengesetzt seyn, sind außer dem Mangel an Augenfeuchtigkeiten dadurch characterisirt, daß die Hornhaut inwendig mit einem Pigment überzogen ist. Marcel de Serres unterscheidet zwar den Firnis der Hornhaut, wie er ihn nennt, von dem Pigment der Choroidea; doch scheint mir der Unterschied ganz unerheblich. Ich möchte jenen Zustand damit vergleichen, wenn wir durch ein schwarz angelaufenes Glas sehen, z. B. in die Sonne. Hinsichtlich des so äußerst interessanten Details, z. B. der Verschiedenheit der lichtscheuen Insecten, der Verbindung der einfachen Augen u. s. w., muß ich auf Marcel de Serres verweisen.

Zwar habe ich oben meine Zweife gegen das Sehvermögen der Gasteropoden geäußert, doch will ich nicht übergehen, daß Swammerdam (Bibl. Nat. Tab. IV Fig. 5 — 9.) das Auge

der großen Weinbergsschnecke (*Helix Pomatia*), und namentlich eine Krystalllinse daraus abgebildet hat. Kürzlich hat Striebel (Ueber das Auge der Schnecken. In Meckel's Physiol. Archiv B. V. S. 206 — 210. Taf. V.) das Auge von *Helix Pomatia* und *Cyclostomum viviparum* untersucht, und eine Choroidea, Iris und Krystalllinse darin zu finden geglaubt; er spricht sogar von Ciliararterien, Gefäßen der Choroidea u. s. w., so daß die Sache wohl eine neue Untersuchung verdient.

§. 316.

Nachdem der Bau des Auges vergleichend erwogen ist, können wir die Thätigkeit und Wirkungsart desselben bei dem Sehen untersuchen. Es versteht sich nämlich, daß wir das lebende Auge nicht bloß als ein dioptrisches Werkzeug zu betrachten haben, durch welches die Lichtstrahlen gleichförmig ihren Weg nehmen; denn immerfort herrscht bei dem Sehen eine Wechselwirkung zwischen ihm und dem Seelenorgan, deren Daseyn uns die mannigfaltigen Modificationen bei jener Operation beweisen, deren Beschaffenheit wir aber nicht näher zu erkennen vermögen.

Wenn Lichtstrahlen von einem selbstleuchtenden oder erleuchteten Gegenstande auf unser Auge fallen, so werden diejenigen derselben, welche in einem größeren Winkel, als von 48 Graden, zur Hornhaut gelangen, zurückgeworfen, die übrigen aber in das Innere des Auges geleitet. Die Lichtstrahlen, welche grade die Mitte unserer Cornea treffen, gehen durch dieselbe und die ganze Axe des Auges unverändert; alle übrigen aber werden, da sie aus einem dünneren Mittel (der Luft) in ein dichteres

treten, dem Einfallslóth zu gebrochen, so daß sie auf der Netzhaut zusammenkommen und hier ein kleines Bild des Gegenstandes machen.

Jeder Theil unsers Auges, wodurch die Lichtstralen gehen, ist für sich dichter, als die Luft; indem wir aber die Hornhaut, die wässerige Feuchtigkeit, die Linse und die Glasfeuchtigkeit einzeln betrachten, so sehen wir, daß jeder dieser Theile eine andere Dichtigkeit hat, ja, daß in der Linse sogar die letztere von der Peripherie bis zum Mittelpunkt wächst, oder daß sie aus Schichten von verschiedener Dichtigkeit besteht (Anm. 2.). Aus allen jenen Theilen wird aber wahrscheinlich für jedes Auge ein seinen Nerven, seinen Muskeln u. s. w. gemäßes, harmonisches Ganze, wodurch die Stralen an der rechten Stelle als ungetrübtes Bild zusammentreten.

Wenn es bei uns und allen nur in der Luft lebenden Geschöpfen keiner so großen brechenden Kraft des Auges bedarf, um die aus dem dünneren Mittel in unser Auge fallenden Lichtstralen zu einem Bilde zusammen zu brechen, so müssen dagegen die im Wasser lebenden Geschöpfe, wo die Lichtstralen durch ein dichtes Medium in das Auge dringen, jene brechende Kraft viel stärker ausüben können, daher auch bei ihnen die wässerige Feuchtigkeit vermindert, die Glasfeuchtigkeit vermehrt, und die Linse kugelförmig wird.

Magendie (Mém. sur l'usage de l'épiglotte dans la déglutition. Paris 1813. 8. p. 27 — 36.

Mém. sur un moyen très-simple d'appercevoir des images, qui se forment au fond de l'oeil.) hat die höchst interessante Entdeckung gemacht, daß man ohne alle Schwierigkeit an den Augen der weifsüchtigen Thiere, z. B. Kaninchen, deren Sclerotica sehr dünne ist, das Bild auf der Retina sehen könne, was sonst bei andern gröfseren Augen darzustellen sehr beschwerlich war. Hält man vor einem solchen Auge einen Gegenstand, so sieht man hinten durch die Sclerotica das kleine Bild desselben sehr deutlich; nimmt man die Cornea oder die wässerige Feuchtigkeit, oder die Linse, weg, so wird das Bild nicht so deutlich, und gröfser; nimmt man alle jene Theile weg, so findet man einen undeutlichen Schimmer, aber kein Bild. Man sieht also, wie sehr jene Theile zusammengehören, und daß das Auge wirklich ein dioptrisches Bild giebt. Mayer (Meckel's Archiv VI. S. 55.) läugnet dieses zwar, und sagt, daß man sogar die Glasfeuchtigkeit wegnehmen könne, und doch ein Bild sähe. Allein das ist bestimmt falsch; so wie aufer der Hornhaut und der wässerigen Feuchtigkeit auch die Linse weggenommen wird, verschwindet das Bild, welches man sonst hinten durchscheinen sah.

Ganz wunderbar ist, daß man sogar das Bild auf der Netzhaut läugnen kann, wie Nic. Theod. Mühlbach (Inquisitio de visus sensu. Vindob. 1816. 8.) gethan hat. Doch wenn man die Erfahrung verschmäht, und zuerst nach willkührlichen Voraussetzungen behauptet, das Bild könne nicht

ver-

verkehrt seyn, so kann man auch wohl dahin kommen, dasselbe überhaupt zu läugnen.

An m. 1. Ein sehr talentvoller und kenntnißreicher Mann, von dem wir einen interessanten Aufsatz: Ueber physiologische Gesichts- und Farbenerscheinungen (in Schweigger's Journal für Chemie und Physik B. XVI. H. 2. S. 121 — 157.) besitzen, hat in einer Abhandlung, welche jetzt auf Goethe's Veranstaltung gedruckt wird, eine ältere Ansicht von dem eigenthümlichen Licht des Auges, und dem davon ausgehenden Sehen in Schutz genommen. Es ist nämlich nach ihm: „im Auge ein lebendiger Phosphor vorhanden; dieses Phosphorlicht zum Sehen wesentlich nothwendig; das Sehen selbst ein actives Zurückwerfen (Spiegeln), nicht bloß ein passives Empfangen des Bildes; und alle pathologischen und physiologischen Gesichts- und Farbenerscheinungen, mit Einschluß der Blendung, sind von der Einwirkung des äußern Lichtes oder der Gemüthsbewegungen auf den Phosphor im Auge und dessen Uebermaafs oder Abnahme abhängig, so wie die Amaurose das gänzliche Erlöschen dieses Phosphors ist.“

Was aber erstlich jenes Phosphorlicht betrifft, so spricht unsere tägliche Erfahrung dagegen, da wir durch keine Gemüthsbewegungen im Dunkeln zum Sehen kommen können, sondern nur, wenn äußeres Licht die Gegenstände erhellt. Widerlegt aber wird es ganz, wie mir scheint, durch das Bild, welches wir im Auge des todtten Thiers auf die angegebene Weise entstehen sehen. Empfundnen wird das Licht und das Bild allerdings nur durch die lebende Kraft des Nerven und des Gehirns, allein das ist doch etwas Anderes. Wenn wir bei einem Schlag oder einem Druck auf das Auge im Dunkeln eine Lichtempfindung haben, so sehen wir doch dadurch nichts, sondern das Auge wird dabei so gereizt, wie sonst durch helles Licht, grade wie das gereizte Ohr ein Brausen und Klingen hört, ohne daß ein Schall vorhanden ist.

Zweitens aber spricht die ganze Einrichtung des Auges keineswegs für ein Spiegeln, und das Bild, welches wir auf der

Retina erblicken, stimmt nur zu jener dioptrischen Einrichtung. Es haben kürzlich Mayer (a. a. O.) und Martin Wilh. Plagge (in Meckel's Archiv V. S. 97 — 105. und VII. S. 213 — 220.) die Lehre vertheidigt, daß das Auge wie ein Spiegel wirke. Plagge behauptet, daß das aus dem Auge zurückgeworfene Bild der Gegenstände das eigentliche Object des Sehens sey. Dies bestreitet Mayer mit Recht, da dies Bild wieder zurückgebrochen werden müßte, um auf die Netzhaut zu kommen; dagegen ist Mayer's Ansicht, nach welcher das Auge wie ein Hohlspiegel wirken soll, eben so falsch; hinter dem Hohlspiegel würde man wohl kein Bild sehen? Wozu dann die Linse u. s. w.

Wie wenig auf die angebliche Folie ankommt, um ein Bild entstehen zu lassen, sieht man an den Augen weißsüchtiger Thiere. Wenn im Mariottischen Versuch das Bild verschwindet, so kommt dies auch nicht daher, daß das Pigment hinter dem Sehnerven fehlt, sondern weil hier die Centralarterie befindlich ist; die Arterie kann aber natürlich keine Nervenkraft ausüben.

Selbst in den Augen der Crustaceen, Arachniden und (der mehrsten) Insecten, wo die Linse fehlt, wirkt gewiß die Cornea auf eine solche Weise, daß man sie nicht als bloße catoptrische Werkzeuge ansehen kann, wie gewöhnlich geschieht.

Gar keine Widerlegung verdient Andrew Horn (The seat of vision determined. Lond. 1813. 8.), welcher auch ein Zurückwerfen des Bildes von der Retina in den Glaskörper annimmt, so daß es erst von hier aus auf den Sehnerven wirkt; dabei aber der Netzhaut die Nervensubstanz abspricht, und sie nur als Fortsetzung der Scheidewände (Septa) im Sehnerven ansieht, um so allein den Sehnerven als thätig ansehen zu dürfen. — Die Idee, das Auge als einen Hohlspiegel zu betrachten, auch die einer Zurückstrahlung des Bildes nach dem Glaskörper, hatte schon der berühmte Peiresc gehabt und wieder fallen lassen. Vita Nic. Claud. Peirescii auct. P. Gassendo. Hag. 1655. 4. p. 172.

Anm. 2. Nach Brewster's Untersuchungen (aus Edinb. Phil. Journ. 1819. n. 1. in Graefe's und Walther's Journ. d. Chirurgie 1. B. 2. H. S. 356—8.) ist die Stralenbrechung des Wassers gleich 1,3358, nach Chossat gleich 1,338. Die der wässerigen Feuchtigkeit des Auges nach B. gleich 1,3766; nach Ch. 1,339. Die der äußern Lamelle der Linse nach B. 1,3767; nach Ch. 1,338. Der Zwischenlamelle nach B. 1,3786; nach Ch. 1,395. Des Centrums der Linse nach B. 1,3390; nach Ch. 1,420. Der ganzen Linse nach B. 1,3839; nach Ch. 1,384. Der Durchmesser der Linse war 0,378. Zoll; der Hornhaut 0,400. Die Dicke der Linse betrug 0,172; die der Cornea 0,042. Zoll. Nach Th. Young verhalte sich das Brechungsvermögen der Linse zu dem des Wassers wie 22 zu 21., welches nur um 0,0035 von Brewster's und um 0,0175 von Chossat's Messung abweicht. Doch bemerkt B., daß die Linse, welche er angewandt, von einer 50jährigen Frau, wohl nicht mehr ganz frisch gewesen sey, und vielleicht die von Chossat angewandte ein stärkeres Brechungsvermögen gehabt habe.

§. 317.

Wie die verschiedenen Medien, aus welchen die Lichtstralen kommen, und in welche sie übergehen, eine sehr verschiedene Brechbarkeit derselben bestimmen (§. 316.), so ist es auch von dem größten Einfluß dafür, ob sie aus der Nähe oder Ferne kommen.

Von einem fernen Gegenstande kommen fast nur parallele Stralen auf das Auge, die daher sehr leicht zusammengebrochen werden; von dem nahen Gegenstande kommen sie hingegen divergirend, und erfordern daher eine viel stärker brechende Kraft, um sie in ein Bild zusammen zu bringen. Wir finden auch, daß viele Menschen besser in der Ferne,

andere besser in der Nähe sehen; bei jenen ist die Hornhaut flacher, die wässerige Feuchtigkeit in geringerer Menge vorhanden, und die brechende Kraft ihres Auges ist schwach, so daß sie wohl im Stande sind, entfernte Gegenstände zu erkennen, allein die von den nahen divergirend einfallenden kommen erst hinter ihrer Retina zusammen. Weil nun gewöhnlich bei alten Leuten die Sehkraft für nahe Gegenstände zuerst abnimmt, so nennt man die Fernsichtigen Presbyopes.

Bei anderen, vorzüglich jüngeren Leuten hingegen ist die Hornhaut gewölbter, die Menge der wässerigen Feuchtigkeit größer, und die brechende Kraft des Auges sehr stark, so daß die von nahen Gegenständen divergirend auffallenden Lichtstrahlen an der gehörigen Stelle im Bilde zusammenkommen. Da solche Leute nicht so viel Licht in das Auge eintreten lassen dürfen, als die Fernsichtigen, so müssen sie mit den Augen blinzeln, und man nennt deswegen die Kurzsichtigen Myopes.

Die mehrsten Menschen sehen sowohl in der Nähe als in der Ferne sehr gut, und von denen, die kurzsichtig oder fernsichtig sind, würden es viel weniger seyn, wenn nicht eine gewisse Beschäftigung ihre Augen an eine Art des Sehens gewöhnte; wie z. B. derjenige, der Jahrelang in der Jugend nur lieset und schreibt, kurzsichtig werden muß; und eben so umgekehrt, wer sein Auge an große Sehweiten gewöhnt, leicht fernsichtig wird.

Da nun also das Auge das Vermögen besitzt,

sowohl in der Ferne, als in der Nähe zu sehen, so müssen auch Veränderungen in demselben stattfinden, wodurch jenes möglich wird. Wir können sie auch selbst bei uns empfinden, wenn wir einen fernen und unmittelbar darauf einen sehr nahen Gegenstand betrachten, ohne unsere Stelle zu verändern. Es ist das Gefühl einer Anstrengung, ja beinahe eines Drucks.

Um so leichter konnte man auf die Idee kommen, daß die graden Muskeln, wenn wir nach einem nahen Gegenstande sehen, das Auge zusammendrücken und dadurch die Hornhaut etwas convexer machen; um so mehr, als bei den Säugthieren (die Vierhänder ausgenommen) noch der hintere Muskel (suspensorius) hinzukommt, der auch auf den hintern Theil einwirken kann. Bei den Säugthieren rechnete man überdies noch auf die verschiedene Dicke der Sclerotica, wodurch die Gestalt des Augapfels leichter veränderlich scheint; bei den Vögeln, zum Theil auch bei den Amphibien und Fischen auf ihre Knochen - Ringe oder Schuppen. Allein die letzteren sind wohl hauptsächlich zum Schutz des Auges gegeben, sind gewissermaßen accessorische Augenhölen, die diesen Thieren, wo die Muskeln das Auge wenig nach hinten ziehen können, und die eigentlichen Augenhölen flacher sind, um so wichtiger scheinen. Daß bei den Säugthieren, vorzüglich wenn die Sclerotica in der Mitte auffallend in ihrer Dicke verschieden ist, einige Veränderung der Gestalt dadurch hervorgehen

kann, scheint mir unbezweifelt. Keineswegs aber braucht sie so groß zu seyn, daß man an der Hornhaut eines Andern die dadurch angeblich bewirkte Veränderung der Convexität unterscheiden könnte, wie es einst Ev. Home wollte; wer kann bestimmen, wie viel oder wenig bei so weichen Theilen genügt.

Zweitens aber ist es auch sehr wohl möglich, daß die Ciliarfortsätze durch ihre Turgescenz die Linse etwas vordrücken, denn der Petitsche Kanal deutet unläugbar auf eine Bewegung hin, die durch ihn möglich wird; wie die leeren Schleimsäcke unter den Sehnen der Muskeln liegen, und ihre Bewegung begünstigen. Dafür spricht noch mehr, daß bei jeder Veränderung durch Nah- oder Fernsehen die Iris die Pupille verengen oder erweitern muß (wovon im nächsten §.), welches wohl nicht ohne Veränderung des Stralenkranzes geschehen kann. Bei den Thieren, wo der Kanal des Fontana entwickelt ist, deutet derselbe ebenfalls auf eine durch ihn erleichterte Bewegung hin.

Anm. 1. In der Regel strengen wir unser Auge nicht so sehr an, daß wir von derselben Stelle aus entfernte und nähere Gegenstände (z. B. in einer Bildergalerie) betrachten, sondern wir nähern uns denselben, bis sie uns deutlich werden. Dasselbe thun die Thiere.

Anm. 2. Die Fernsichtigkeit entsteht keineswegs im Alter, sondern gemeinhin wird dann das Gesicht schwächer, und das Bild undeutlicher, es entsteht eine Amblyopie. Vorzüglich zeigt sich der Fehler bei nahen oder kleinen Gegenständen, und daher der Irrthum solcher Leute, die, weil sie noch in der Ferne

ziemlich gut sehen, sich für fernsichtig halten. Ein kurzsichtiges Auge wird nie fernsichtig, wenigstens habe ich, bei aller Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand, nie einen solchen Fall erlebt. Wer sich der Lorgnetten bedient, läuft hingegen Gefahr, immer kurzsichtiger zu werden, wovon ich Fälle genug kenne, ja so sehr, daß alte Leute zuletzt immer von Zeit zu Zeit concavere Gläser bedurften. Die Concavbrillen schaden bei weitem nicht so sehr, weil das Auge dabei ruhig bleibt, statt daß es bei der Lorgnette in ewigem Wechsel ist, da die Hand nicht still gehalten wird.

Ich weiß einige Fälle, wo alte Leute, die lange eine convexe Brille gebraucht hatten, diese mit einem Male weglegen, und ohne dieselbe die feinste Schrift lesen konnten. Hier muß die Beweglichkeit im Auge zugenommen haben, vielleicht auch die Menge der wässerigen Feuchtigkeit vermehrt seyn. Das letztere muß besonders bei den Wenigen seyn, welche nach der Staaroperation nahe und entfernte Gegenstände gleich gut sehen können; in der Regel nämlich müssen die Staaroperirten eine convexe Brille tragen, weil die Linse fehlt, der Theil, welcher die Lichtstralen am stärksten bricht.

Ob die häufig geäußerte Meinung, daß kurzsichtige Augen sich länger erhalten, als fernsichtige, gegründet ist, kann ich nicht entscheiden; ich glaube, sie beruht auf unsicherer Tradition. Nicht selten ist das eine Auge desselben Menschen kurzsichtig, das andere natürlich beschaffen, oder fernsichtig. Ich kenne selbst mehrere Fälle der Art, wo auch für beide Augen verschiedene Gläser gebraucht wurden. Ein solcher Fall ist von Hall (in Meckel's Archiv IV. S. 611.) näher beschrieben. Hier könnte man vielleicht am ersten erfahren, welches Auge länger die Sehkraft behielt.

§. 318.

Von vorzüglicher Wichtigkeit ist es für das Auge, daß die nöthige Menge Licht zur Netzhaut komme. Ist dessen zu viel, so wird sie geblendet,

und das reizbare Auge sieht gar nicht, oder wenigstens die nahen Gegenstände nicht gehörig; ist dessen zu wenig, so wird sie nicht gehörig erregt, vorzüglich bei entfernten Gegenständen. Dies selbst hat aber wieder die mannigfaltigsten Grade, von der äußersten Lichtscheue (Photophobia) bis zu dem sogenannten Lichthunger, welche theils von krankhafter Empfindlichkeit oder Unempfindlichkeit der Netzhaut, theils von der Menge des Pigments abhängen. Des letzteren ist bei dem Neger am meisten, und er wird auch von demselben Licht viel weniger afficirt, als der Europäer; bei dem Kakerlaken, wo das Pigment fehlt, ist jedes hellere Licht unerträglich.

Die Blendung läßt nach Maafgabe des Bedürfnisses durch ihre Zusammenziehungen mehr oder weniger Licht durch die grössere oder geringere Pupille in das Auge fallen, und kommt zufällig mehr Licht dabei in das natürlich beschaffene Auge, als es bedarf, so wird dasselbe durch das Pigment eingesogen und unschädlich gemacht. Bei dem Weißsüchtigen geschieht dies natürlich nicht, allein da auch hinter der Iris das Pigment der Uvea fehlt, so mag durch jene selbst, und nicht blos durch die Pupille Licht einfallen.

Man hielt sonst gewöhnlich die Iris nur dann in Thätigkeit, wenn sich ihr innerer, kleiner Kreis zusammenzieht und die Pupille verengt; das erweiterte Sehloch hingegen und die zurückgezogene Blendung schrieb man einem Nachlassen ihrer

Kraft zu. Man berief sich deshalb auf die verengte Pupille im stärkeren, und die erweiterte im schwächeren Licht, ferner auf ihren Zustand nach dem Tode, und im Winterschlaf, wo sie Tiedemann (in Meckel's Archiv I. S. 483.) bei einem Murmelthier erweitert fand. Allein wenn man sie auch gleich gewöhnlich in dieser Art bei Todten antrifft, so findet man sie doch auch oft bei ihnen verengt, wie ich aus vielfältiger Erfahrung bezeugen kann, und Doemling erzählt ähnliche Beobachtungen von Hesselbach (in Reil's Archiv. V. S. 352.). Fel. Fontana (in seiner kleinen reichhaltigen Schrift: *Dei Moti dell' Iride*. Lucca 1765. 8. p. 22. und p. 25.) fand bei einer schlafenden Katze und bei einem schlafenden Kinde die Pupille verengt, und Doemling (a. a. O. S. 338.) hat eben die Erfahrung gemacht. Deswegen möchte ich aber nicht, wie Einige wollen, die Ruhe der Iris bei verengter Pupille annehmen.

Es spricht vielmehr Alles für ihre Thätigkeit in beiderlei Zuständen. Bei den Papagayen sehen wir sogar deutlich, wie sie nach Willkühr, bei dem nämlichen Licht, und, wie es scheint, bei Betrachtung desselben Gegenstandes, die Pupille abwechselnd verengen und erweitern, während wir nur bei Betrachtung entfernter oder naher Gegenstände (in dem nämlichen Licht) jene Veränderungen in unsern Augen hervorbringen. Es verhält sich also mit der Iris, wie mit Schließmuskeln, deren äußerer und innerer Theil antagonistisch wirken, wie z. B.

mit dem Augenliedschließser. Zieht sich der äufserer Kreis der Iris zusammen, so wird die Pupille erweitert; zieht sich der innere zusammen, so wird sie verengt. Der gröfsere Kreis überwiegt an Substanz, daher muß ihm der kleinere Kreis nach dem Tode und bei Lähmungen (Amaurose) in der Regel folgen, wie es auch bei dem Augenliedschließser geschieht. Im Leben geschieht hingegen alles nach inneren oder äufseren Reizen, so daß z. B. bei einem nahen Gegenstande, der genau zu betrachten ist, oder bei hellerem Licht, der kleinere Kreis die Uebermacht erhält; narcotische Dinge innerlich genommen, oder äufserlich an das Auge gebracht, erregen entweder den gröfseren, oder lähmen den kleineren Kreis.

So wenig ich nämlich bestimmte Muskelfasern in der Blendung annehme (§. 314. Anm. 3.), so sehr bin ich doch von ihrer den Muskeln analogen Substanz überzeugt. Aufser den gleich anzuführenden Versuchen von Nysten spricht besonders dafür der Umstand, daß eine am äufsern Rande der Iris gebildete künstliche Pupille ebenfalls zuweilen (wie die natürliche, alsdann fehlende) erweitert und verengt wird. Vergl. J. Ad. Schmidt (in s. u. Himly's Ophth. Bibl. II. 4. S. 27.) und Ern. Hnr. Weber (Tractatus de motu iridis. Lips. 1821. 4. p. 39). Ich sehe wenigstens nicht ein, wie man dies anders, als dadurch erklären kann, daß die ganze Iris überall oscilliren und einen Gegensatz bilden kann.

Ueber die Kraft, welche die Iris in Bewegung setzt (Anm. 2.), hat man sehr viel, jedoch, wie mir scheint, ohne Noth, gestritten. Wenn auch die Iris durch das auf sie selbst geleitete Licht, wie in den von Fontana (a. a. O. S. 7 — 14.) angestellten Versuchen, zu keiner Zusammenziehung gebracht wird; oder wenn bei gelähmter Sehkraft die Blendung in der Regel unveränderlich bleibt; so folgt doch daraus keineswegs, daß der Sehnerv oder die Netzhaut selbst auf die Iris einwirken, sondern indem der Sehnerv das Seelenorgan erregt, wirkt dieses durch die Ciliarnerven auf die Iris, grade wie es bei blendendem Licht die Augenlieder schliessen, oder die Hand vor das Auge bringen läßt, ohne daß man deswegen die Einwirkung der Netzhaut auf diese Theile anzunehmen hat.

Zu dieser Theorie, die schon von Vielen vortragen, aber immer wieder bestritten ist, passen auch ganz die von Nysten angestellten Versuche, wo z. B. (Recherches p. 325.) ein Pol der galvanischen Säule mit dem Rückenmark, oder mit dem Innern des Mundes, oder mit einem andern seiner äußern Decken beraubten Theil; der entgegengesetzte Pol aber mit der Hornhaut in Verbindung gesetzt ward. In den mit menschlichen Leichen angestellten Versuchen (S. 321.) zeigten sich die durch den Galvanismus erregten Bewegungen der Iris bis sieben Viertelstunden nach dem Tode. Wenn andere Schriftsteller, namentlich Weber (de motu

iris p. 26. 27.), keine Bewegungen fanden, so können natürlich solche einzelne negative Erfahrungen nichts gegen die affirmativen beweisen, besonders wenn man von ihnen nicht weiß, wie lange nach dem Tode der Thiere sie angestellt sind.

Anm. 1. Die Entdeckung der willkürlichen Bewegung der Iris bei den Papagayen wird gewöhnlich Wilh. Porterfield zugeschrieben, allein dieser treffliche Schriftsteller sagt selbst (A treatise on the eye, the manner and phaenomena of Vision. Edinb. 1759. 8. Vol. II. S. 151.), daß ihm der jüngere Monro diese Beobachtung mitgetheilt habe. Blumenbach (De oculis leucaethiopum p. 24.) hat diese Bewegungen der Iris bei der großen Ohreule sehr genau untersucht, und nachher haben Kieser (in Himly's Ophth. Bibliothek. II. 3. St. S. 95.) und Weber (l. c. p. 63.) bei anderen Vögeln schätzbare Beobachtungen darüber angestellt; sie scheinen den Vögeln ganz allgemein, auch, wie ich glaube, mehreren (vielleicht den mehrsten) Amphibien, wenigstens sehe ich ihre Iris sehr veränderlich. Es muß ihnen dies natürlich sehr zu statten kommen, wenn sie ihren Kopf still halten, wie ich z. B. häufig an Papagayen gesehen habe, wenn sie mit gesenktem Kopf auf etwas lauern. Es sind aber auch Beobachtungen vorhanden, daß Menschen, nach äußerer Anwendung der Narcotica, und dadurch geöffneter Pupille, entfernte Gegenstände besser als sonst sehen konnten, und wenn Weber (p. 61.) dies bei sich nicht bestätigt fand, so weiß man, wie alle Versuche, die man über Nervenempfindungen anstellt, veränderliche Erfolge geben; vielleicht mag auch ein Kurzsichtiger nicht zu dem Versuche taugen, weil sein Auge zu empfindlich ist, wenigstens finde ich das bei mir in allerlei Versuchen.

Interessant ist, bei Ray (Hist. plant. T. I. p. 680.) die erste Beobachtung von einer Erweiterung des Sehlochs nach jedesmaliger äußerer Anwendung der Belladonna auf ein unter dem Auge eines Frauenzimmers befindliches Geschwür, zu lesen;

allein seine Erfahrung blieb unbenutzt, und Himly (Ophth. Beob. Bremen 1801. 8. S. 1 — 31.) hat das Verdienst, diese für die Physiologie und Chirurgie gleich wichtige Sache in das Leben gerufen zu haben, wobei er jedoch die Belladonna auf das Auge selbst anwandte, wie auch immer späterhin geschehen ist. Bei den Säugthieren verhält es sich wie bei dem Menschen. Bei den Vögeln hingegen ist die Anwendung der Narcotica (extractum Belladonnae, Hyoscyami, aqua laurocerasi cohobata) nach Kieser's (in Himly's Ophth. Bibl. II. 3. St. S. 96. mitgetheilten) Versuchen mit Tauben, Papagayen, Hühnern, Gänsen und Enten, ganz fruchtlos; und Weber (p. 64.) wandte das Extractum Belladonnae bei einer Taube und bei *Strix passerina* ebenfalls vergebens an. Allein auch die innere Anwendung dieses Mittels vermag nach Kieser (a. a. O.) bei den Vögeln keine Erweiterung der Pupille zu bewirken, statt dafs bei Menschen und Säugthieren dies als eine beständige Folge grosser Gaben von betäubenden Mitteln gefunden wird. — Eine kleine Abweichung von jener Erfahrung findet sich bei Fontana (Sur le véin de la Vipère T. 2. p. 144. deutsche Uebers. S. 327.), der in seinen Versuchen mit Kirschlorbeergeist gewöhnlich die Iris der Tauben beweglich, allein auch ein Paar Male die Iris entzündet und die Pupille unbeweglich fand; doch bemerkt Weber (a. a. O.) dagegen, dafs die Iris der Tauben überhaupt nicht sehr beweglich ist.

J. Ad. Schmidt (in Himly's Ophth. Bibl. III. 1. St. S. 171 — 3.) fand bei der Zergliederung des rechten Auges eines Mannes, worin angeblich die Iris fehlen sollte, und wo man auch von aussen nur einen kaum merklichen Saum derselben gewahr werden konnte, eine sonderbare Zurückziehung der Iris in den Glaskörper, so dafs sie concav in denselben eingesenkt war. Sollte nicht etwas ähnliches in den Fällen gewesen seyn, die kürzlich von Poenitz (Dresdn. Zeitschrift für Natur- und Heilkunde II. 2. St. S. 214 — 22. Figg.) zusammengestellt sind, und wo auch von der Iris nichts, oder sehr wenig zu sehen war?

Merkwürdig ist auch die Misbildung der Iris, wobei ein Stück von derselben fehlt, und wobei ihre Bewegung größtentheils oder ganz aufgehoben ist, vielleicht eben wegen des fehlenden Stützpunkts. Bloch (*Medicinische Bemerkungen*. Berlin 1774. 8.) erzählte von einer Familie, von der mehrere Mitglieder eine *Cataracta centralis* und eine längliche, unveränderliche Pupille hatten, weil unter derselben ein Stück der Iris fehlte, und hat auch die Augen von drei Mitgliedern der Familie abgebildet. Ich kenne aus derselben ein 20—30jähriges Mädchen, bei welchem sich jener doppelte Fehler fortgeerbt hat, und dessen Augen Helling (*Practisches Handbuch der Augenkrankheiten*. 1. B. Berlin 1821. 8. S. 283. Taf. 1. Fig. 3. 4.) abgebildet hat. Er führt aber auch (S. 284. Fig. 5. 6.) einen andern Fall an, wo die Iris nach oben und innen ausgeschnitten und die Beweglichkeit derselben sehr gering ist.

Einen eben so interessanten Fall einer Familie, wo mehrere Kinder eine sehr kleine Pupille bei fehlerhafter Hornhaut angeboren haben, erzählt Poenitz in der *Dresdn. Zeitschr.* B. 2. H. 1. S. 61 — 79. Figg.

Unsere runde Pupille schließt sich wohl (im natürlichen Zustande) nie ganz, obgleich sie außerordentlich klein werden kann; so sagt Fontana (*Dei moti dell' Iride* p. 25.), daß die Pupille eines anderthalbjährigen schlafenden Kindes einen Kreis bildete, dessen Durchmesser nur eine Sechstelinie betrug. Bei Katzen hat er sie ein Paar Male so geschlossen gefunden, daß die Längsspalte nur die Breite eines Haars hatte. Ich habe auch bei einem Pferde von Isabellfarbe, das aus dem dunkeln Stall in das helle Licht geführt ward, die Pupille sich gänzlich schließen sehen, welches bei den traubenartigen Fortsätzen am Pupillarrande der queergespaltenen Iris auch wohl am leichtesten statt findet.

Bei Thieren, die bald in großen Fernen sehen, bald den Kopf zur Erde halten um ihr Futter zu suchen, ist diese große Beweglichkeit der Iris gewiß sehr wichtig, und um so mehr,

als ihr Auge durch die Tapete zu eben dem Zweck so sehr empfindlich gegen das Licht seyn muß.

Aus dieser Einrichtung läßt sich auch zum Theil begreifen, warum manche Thiere im Zwiellicht sehen, oder gar bei einer Dunkelheit, worin wir gar nichts unterscheiden können. Doch mag hier die scharfsinnige Hypothese von Biot (*Précis de Physique*. Ed. 2. T. 2. p. 376.) nicht übergangen werden, der, nachdem er auf die Gröfse der Augen bei den Nachtraubthieren und bei den in den Tiefen des Meeres ihre Beute findenden Fischen, aufmerksam gemacht hat, die Frage aufwirft, ob nicht vielleicht Stralen, die für uns blos erwärmend sind, ihnen leuchtend seyn könnten?

Die Krankheit der Tagblindheit (*Nyctalopia*) und der Nachtblindheit (*Hemeralopia*) hingegen beruht nur auf erhöhter oder verminderter Empfindlichkeit der Netzhaut, und befällt oft viele Menschen zugleich aus der nämlichen Ursache, ja ist hin und wieder endemisch beobachtet.

Anm. 2. Unter den Hypothesen, um den besondern Einfluß der Netzhaut auf die Iris zu erklären, kommt besonders oft die vor, welche auf die Ciliarfortsätze rechnet. Es schien mir auch ehemals, als ob die *Zonula Zinnii* dabei von besonderem Einfluß seyn könne, allein ich gebe auf diese ganze Theorie nicht viel. Andere rechnen mehr auf diese Veränderungen, um die Linse entweder für sich, oder mittelst der Morgagnischen Feuchtigkeit (die zur Seite oder nach vorne gebracht würde) zu verändern, z. B. Graefe: Ueber die Bestimmung der Morgagnischen Feuchtigkeit, der Linsenkapsel und des Faltenkranzes, in *Reil's Archiv* IX. S. 225 — 236. und in den *Abh. d. Erlanger Soc.* 1. B. S. 389 — 396.

Treviranus (*Biologie* VI. S. 481.) hat eine frühere Meinung, nach der das in die Augen fallende Licht auf die hintere Fläche der Blendung erregend wirken, und durch deren Nerven die Zusammenziehung derselben veranlassen sollte, verlassen, und glaubt, daß der Lichtreiz auf die Nerven des Faltenkranzes, namentlich auf die freien Endchen der Ciliarfortsätze wirken

könne; allein auch dies kann nicht seyn, da die Ciliarfortsätze ohne alle Nerven sind, und alle Ciliarnerven allein zur Iris gehen. Diese selbst sind ja aber nicht vom Licht zu erregen, wie Fontana's oben angegebene Versuche beweisen.

Troxler (in Himly's Ophthalmolog. Bibl. 1. B. 2. St. S. 21 — 99.) nimmt an, daß das Licht durch die Retina und den hinteren dünnern Theil der Choroidea unmittelbar auf die Ciliarnerven wirke: eine Meinung, die gar nichts für sich hat, da die Ciliarnerven nicht für das Licht empfänglich sind, und ein solcher Durchgang durch eine Nervenhaut (und Gefäßhaut), um andere Nerven zu reizen, eine gegen alle Analogie streitende, willkürliche Annahme ist. Eben so willkürlich und unwahrscheinlich ist die Hypothese von C. Alex. Ferd. Kluge (Diss. de iridis motu. Erford. 1806. 4.), nach welcher der durch das Licht gereizte Sehnerv unmittelbar auf das neben ihm befindliche Ganglion ciliare und durch dessen Nerven auf die Iris wirken soll. Solch' ein Uberspringen der Erregung von einem Nerven zu dem anderen, durch die Nervenscheiden, durch das umgebende Fett und die Gefäße, spricht gegen allen organischen Bau. Welche Verwirrung in allen Empfindungen müßte dabei z. B. an der Grundfläche des Gehirns entstehen, wo so viele Nerven neben einander liegen! Allein davon findet nichts statt, und heterogene Nerven liegen, durch ihre Scheiden hinlänglich isolirt, an sehr vielen Stellen hart an einander.

S. S. Guttentag (De iridis motu. Resp. Maur. Mentzel. Vratisl. 1815. 8.) bezieht sich auch auf den Ciliarknoten, nimmt aber übrigens mit Blumenbach eine eigene Sympathie zwischen der Retina und Iris an, nur daß er sie nicht vom Sensorium ausgehen lassen will (wie dies so vielen irriger Weise ein Stein des Anstosses ist), sondern ihre Einwirkungsart unerklärt auf sich beruhen läßt.

Zusatz. Da der vorige Bogen schon abgedruckt, und dieser zum Theil gesetzt ist, erhalte ich das letzte Stück des vierten Bandes von Gerson's und Julius Mag. d. ausländ. Litteratur, wo S. 523 — 528. Flourens Untersuchungen über die

die Eigenschaften und Verrichtungen des Nervensystems der Wirbelthiere angeführt sind, worüber Cuvier der k. Akademie d. Wiss. in Paris berichtet hat. Aus seinen Versuchen (mit Tauben) soll hervorgehen, daß das große und kleine Gehirn unvermögend seyen, Muskelzusammenziehungen zu bewirken. Die Reizung eines der Vierhügel dagegen bewirke Zusammenziehungen der entgegengesetzten Regenbogenhaut, und dessen Wegnahme hebe diese gänzlich auf. Die Grundursache der Zusammenziehungen der Regenbogenhaut und die Thätigkeit der Netzhaut habe demnach in den Vierhügeln ihren Sitz.

Ich bemerke dagegen: 1) daß Versuche mit dem winzigen Gehirn der Vögel schwerlich geeignet sind, allgemeine Resultate zu geben; 2) daß nicht gesagt ist, was Flourens bei den Vögeln Vierhügel nennt, da die Anatomen doch bekanntlich nicht einig darüber sind; 3) daß es höchst unwahrscheinlich ist, daß die Thätigkeit der Netzhaut und der Iris zugleich von den Vierhügeln abhängen soll, da die Nerven jener Theile so verschiedene Centralpuncte im Gehirn haben; 4) verstehe ich nicht, daß das Gehirn nicht Zusammenziehungen der Muskeln bewirken soll, da die Verletzungen desselben so leicht Lähmungen, Convulsionen u. s. w. erregen. Doch läßt sich aus jenem Auszug wohl nicht das Ganze beurtheilen.

Anm. 3. Haller (V. p. 391.) glaubte, daß der Kamm im Vogelauge und der sichelförmige Fortsatz im Fischauge nur die Gefäße zur Linsenkapsel führten; dazu hätte es aber wohl nicht eines so großen Körpers, wie des Kamms, bedurft; auch brauchte dann die Linse der Fische kein viereckiges Band. Daß keine Muskelfasern darin sind, ist gewiß, allein dessenungeachtet möchten sie einige Bewegungen der Linse veranlassen; doch es ist wohl das Richtigste, was Thom. Young (On the mechanisme of the eye. Phil. Tr. 1801. p. 81.) über den Kamm gesagt hat, indem er glaubt, daß die Linse dadurch in ihrer Stellung fixirt würde, ohne daß dabei das Vortreten der Cornea gehindert wird. Das letztere fällt nun zwar bei den Fischen ganz weg, allein vielleicht war hier ein Fixiren

der Linse nöthig, um dem auf den Glaskörper wirkenden drüsenartigen Theil nicht zu viel nachzugeben. Young rechnet wenig auf den Schutz, den der Kamm als dunkler Körper im Auge den Vögeln gewähren kann; Treviranus (Biologie VI. 489.), der darauf rechnet, ist auch gezwungen, eine neue Hypothese anzunehmen, nämlich, daß der Kamm sich ausbreiten könne, und er nun gleichsam einen Vorhang vor der Netzhaut bilde. Dazu ist er aber viel zu straff, vom Glaskörper zu beengt, und oft viel zu klein.

§. 319.

Das Bild, welches auf der Netzhaut erscheint, ist verkehrt, so daß die Stralen, welche von dem obern Theil des erleuchteten Gegenstandes in das Auge kommen, nach unten, die von unten nach oben, die von rechts nach links, von links nach rechts gebrochen werden. Betrachtet man die Einrichtung des Auges, so ergiebt sich davon die Nothwendigkeit von selbst, und hält man einen in seinen Theilen verschieden gebildeten Gegenstand, z. B. einen Schlüssel, eine Scheere, vor dem Auge eines weißsüchtigen Kaninchens, so sieht man hinten durch die Sclerotica ein verkehrtes Bild davon.

Bei dem Halbsehen (Hemiopia), einer nicht häufigen Krankheit, wovon indessen schon Abr. Vater (Diss. oculi vitia duo rarissima. Visus duplicatus et dimidiatus. Viteb. 1723. 4. recus. in Hall. diss. med. pract. Vol. 1.) drei Beispiele anführt, findet man auch sehr deutlich jenes Verkehrtsehen erwiesen. Ich habe einen Mann gekannt, der das Uebel gehabt hatte, und der, wenn er vor einem größeren Gegenstande, z. B. einem Bücher-

brett, stand, nur die untere Hälfte sah; wollte er die obere sehen, so mußte er sich so hoch stellen, daß sie unter ihm befindlich war. Hier war also die untere Hälfte der Netzhaut unthätig.

Die gewöhnliche Erklärung des Umstandes, daß wir die Gegenstände nicht verkehrt sehen, obgleich ihr Bild sich so auf der Retina darstellt, ist die: daß nicht das Bild selbst, sondern nur die Empfindung des Gesehenen von den Sehnerven fortgepflanzt werde. Dies scheint mir eine Sophisterei, denn ich sehe nicht ein, wodurch die Empfindung anders beschaffen seyn kann, als das Bild, wodurch sie entsteht. Viel richtiger ist es, wenn man sagt, daß wir jeden Gegenstand in Beziehung zu uns und seiner ganzen Umgebung sehen, wir also das Obere immer über uns sehen müssen u. s. w. Wem dies nicht genügt, der erinnere sich, daß wir alle unsere Sinne erst nach und nach in der frühen Kindheit gebrauchen lernen, daß also unsere Augen ebenfalls nur allmählig dazu gelangen, das Obere, Untere u. s. w. zu uns richtig zu beurtheilen, ohne daß wir hinterher uns an diese Schule erinnern. Wenn wir das Mikroskop gebrauchen, stört uns auch die abermalige Umkehrung des Bildes nie, denn wir sehen sie in den richtigen Verhältnissen unter einander und zum Objectträger, und damit ist alles gut.

Vergebens wendet man ein, daß Blindgeborne, wenn sie mit Erfolg operirt werden, die Stellung der Dinge richtig bestimmen, also gleich die Gegenstände richtig sehen, denn solche mit dem graen

Staar (oder einer gebliebenen Pupillarhaut) behaftete Kinder haben immer einen Lichtschimmer, geben also nach der Operation kein reines Resultat.

Wer sich indessen bei jener Erklärung nicht beruhigen will, dem steht es frei, einer Hypothese zu folgen, die schon öfters vorgetragen, und auch nicht ohne Wahrscheinlichkeit ist; nach welcher nämlich die Fasern, welche von den Sehnerven in das Gehirn treten, sich in diesem wieder so kreuzen, daß die obern nach unten gehen u. s. f. Vergl. Elliot Ueber die Sinne S. 4. Treviranus Biologie VI S. 578. Man darf nicht einwenden, daß nur einige Fasern der Sehnerven sich kreuzen und zum andern Auge gehen; denn wir finden ja auch nur eine partielle Kreuzung der Fasern im verlängerten Mark, und doch so häufig vollkommene Lähmungen der entgegengesetzten Seite.

Anm. 1. Der im Paragraph selbst angeführte Fall von Halbsehen ist sehr einfach; wodurch es entstanden war, weiß ich nicht. Vater's erster Fall war der eines jungen Mannes, der aus Traurigkeit viel zu trinken anfang, und einmal beim Migniaturlmalen, womit er sich oft beschäftigte, nach großer Anstrengung der Augen, sich plötzlich von Finsterniß umgeben sah, und wie diese verschwand, alle, auch die kleinsten Gegenstände halb sah. Dieser Zustand dauerte eine bis zwei Stunden, verschwand dann und kehrte nicht wieder. Ebenfalls nach großer Traurigkeit, nach vielem Weinen, und dem Gebrauche eines starken Weins, entstand das Halbsehen bei einer Frau, dauerte sechs Monathe, und verschwand dann allmählig, wie ihr Gram aufhörte. Der dritte Fall betrifft eine Edelfrau, die sehr v, vorzüglich wenn sie schwanger war, doch nur auf kurze Zeit an Halbsehen litt.

Richter (Anfangsgründe der Wundarzneik. B. 3. S. 478.) führt einen Fall an, wo ein Mann, vom Regen stark durchnäßt, sich erst nach einigen Stunden umziehen konnte, am andern Morgen alle Gegenstände nur halb und zugleich in schwankender Bewegung sah. Nach einer gelinden Abführung und der Anwendung von Tinctura thebaica und Vinum antimon. Huxhami, nebst span. Fliegenpflastern und vor dem Auge gehaltenen Salmiakgeist, verlor sich das Uebel in drei Tagen; es kehrte innerhalb drei Wochen zweimal nach einer leichten Erkältung zurück, ward aber nach dem fleißigen Gebrauche des kalten Augenbades für immer beseitigt.

Es wäre allerdings zu wünschen gewesen, daß mit jenen Kranken einige Versuche angestellt wären; doch sind diese Fälle auch schon so für die Physiologie sehr interessant. Besonders hat man auch einen Beweis darin, daß man nicht immer Vieles mit einem Male übersieht, wenn die kleinsten Gegenstände halb gesehen werden.

Anm. 2. Die Geschichte des blinden Knaben, welchen Cheselden in einem Alter von 13 bis 14 Jahren operirte, ist aus den Philos. Transact. 1728. n. 402. in Zeune's Belisar S. 135 — 140. abgedruckt, und höchst interessant, weil sie auffallend zeigt, wie langsam der Knabe das Gesehene hinsichtlich der Gestalt, Farbe u. s. w. beurtheilen lernte. Ob er die Lage der Körper recht gesehen, wird nicht bemerkt. — Leidenfrost (Vom m. Geist. S. 65.) hat einen Fall erlebt, wo ein blindgeborener Jüngling nach einer Augenentzündung von selbst das Gesicht erhielt und Alles verkehrt sah, Bäume, Menschen u. s. w. Nach und nach urtheilte er, wie andere Menschen.

Giov. Bertolazzi (Dissertazione sopra una Cieca nata guarita. Verona 1781. 8.) erzählt von einem armen, siebenzehnjährigen, sehr stumpfsinnigen Mädchen von geringem Stande, das aber die Farben kannte, und daher nicht völlig blind zu nennen war. So erkannte sie z. B. eine vor der Operation gesehene Uhr wieder (p. 90.); sie erkannte ein Stück gelben wollenen Zeuges, das über einem weißen Stück Pappe befestigt war, und sagte (p. 94.), sie sähe Gelbes über Weißem. Das zeigt hinlänglich, daß auf diesen Fall wenig zu bauen ist. Sie hielt auch nach der Operation die Pupille immer über die

Gegenstände, wahrscheinlich hatte sie also vorher oben Licht geschöpft.

Der achtjährige Knabe, welchen Ware (Philos. Tr. 1821, S. 382 — 396.) operirte, konnte nachher nicht blos die Farben, sondern auch die Gestalt und die Distanz der Körper unterscheiden, welches der Knabe bei Cheselden nicht konnte; Gartshore, der jenen Fall mittheilt, sagt auch daher mit Recht, man wisse nicht, wie viel solche staarblinde Kinder bei dem Erkennen der Farben sonst noch zu sehen gelernt haben.

Desmonceaux (Lettres et obs. sur la vue des enfans naissans. 1775. 8. p. 48.) behauptet nach seiner Erfahrung, daß einige Kinder mit einem Monate, andere mit fünf, mit sechs Wochen und darüber die Gegenstände sähen, und ich habe ebenfalls die Zeit sehr verschieden gefunden, in der Kinder nach glänzenden oder leuchtenden Gegenständen zu sehen anfangen. Unglaublich aber scheint es, was er von ein Paar (angeblich viel zu spät geborenen) Kindern erzählt, welche gleich nach der Geburt das Licht mit ihren Augen begierig aufgesucht hätten.

§. 320.

Wie wir mit beiden Ohren einfach hören, so sehen wir auch die Gegenstände mit beiden Augen einfach, und die natürlichste Erklärung davon ist, daß die gleiche Sinnesrührung von beiden Sehnerven zugleich dem einfachen Seelenorgan mitgetheilt wird. So wie aber nur die geringste Veränderung hinsichtlich der Erregung beider Sehorgane eintritt, erscheinen uns auch gleich die Gegenstände doppelt.

Es haben Manche, vorzüglich Gall, behauptet, daß wir jedesmal nur mit einem Auge sähen, allein das ist leicht zu widerlegen. Zwar habe ich nicht gefunden, was Mehrere behaupten, daß Gegenstände,

die mit einem blauen Glase vor dem einen, und mit einem gelben vor dem andern Auge angesehen werden, grün erscheinen; doch wage ich es nicht mit Gäll gänzlich zu läugnen, da es hierzu vielleicht einer eigenen Beschaffenheit des Auges bedarf, wie so oft bei dem Urtheil über Farben bemerkt wird. Es macht auch dies nichts aus, denn ich sehe doch das Object alsdann weder gelb noch blau, sondern schmutzig grau, oder getrübt. Sehe ich auch mit einem weissen Glase vor dem einen, und mit einem blauen vor dem andern Auge, so erscheint die Farbe des Gegenstandes niemals so dunkel, als wenn ich zwei blaue Gläser anwende, sondern ich finde sie hellblau. Offenbar geschieht also eine Mischung des durch beide Augen Gesehenen.

Halten wir auch einen Finger gegen das Fenster, und sehen ihn abwechselnd mit dem einen, mit dem andern und mit beiden Augen an, so sehen wir ihn offenbar an verschiedenen Stellen, und unser gewöhnliches Sehen paßt, mit diesem Versuch verglichen, nur zu dem Sehen mit beiden Augen.

Entfernte Gegenstände sollen auch mit beiden Augen viel deutlicher erscheinen, welches ich jedoch nicht finden kann.

Anm. 1. J. Janin (*Mém. et Obs. sur l'oeil*. Lyon et Paris 1772. 8. p. 39. *Abh. u. Beob. über das Auge*. Berlin 1776. 8. S. 38.) stellte zuerst die Versuche mit gefärbten Gläsern an, und zwar mit blauen und rothen, wodurch er violett, und mit blauen und weissen, wodurch er hellblau sah. Der Versuch mit gelben und blauen Gläsern, welchen man ihm ebenfalls zuschreibt, ist von J. Gottl. Walter (Von der Ein-

saugung und der Durchkreuzung der Sehnerven. Berl. 1794. S. S. 100.), und von L. A. v. Arnim (Gibert's Annalen. 3. B. S. 256.), von Weber (Reil's Archiv VI. S. 296.), von Ackermann und Anderen bestätigt, dagegen aber von Gall geleugnet. Vergl. Beantwortung der Ackermanschen Beurtheilung der Gallschen Hirn-, Schedel- und Organenlehre. Halle 1806. S. S. 68.

Janin glaubte, daß die Bilder aus beiden Augen in die Achse zusammengeworfen und dort angeschaut würden, die Mischung der Farben also außerhalb vorginge; dagegen Walter, Weber u. s. w. sie in der Durchkreuzungsstelle der Sehnerven suchten, welches eben so wenig seyn kann. Es ist vielmehr anzunehmen, daß, indem die Empfindung desselben Objects in verschiedenen Farben zum Seelenorgan fortgepflanzt wird, dieses davon so erregt wird, als wenn die jedesmalige Mittelfarbe stattgefunden hätte.

Biot (Précis de Physique II. p. 372.) sagt, daß man bei dem Sehen mit beiden Augen eine Nadel leichter einfädelt, als mit einem Auge. Ich finde darin durchaus keinen Unterschied, doch mag ich mich vielleicht durch den langen Gebrauch des Mikroskops zu viel daran gewöhnt haben, bald mit dem einen, bald mit dem andern Auge allein zu sehen. Smith (bei Priestley on Vision. p. 669.) nimmt die Kurzsichtigen aus, wenn er sagt, daß man mit beiden Augen besser sieht; ich sollte jedoch glauben, daß sie mit einer Hohlbrille es auch finden müßten, was bei mir jedoch nicht der Fall ist. Einäugige sehen auch oft sehr scharf.

Nicht selten sehen Leute mit einem Auge allein, ohne es zu wissen, indem ihr anderes minder gut, ja zuweilen völlig erblindet ist. Das fehlerhafte Sehen des einen Auges ist auch zuweilen Ursache des Schielen's (Strabismus), wo nämlich jenes Auge von dem Gegenstande abgewandt wird, um bei dem Sehen des anderen nicht das Bild zu trüben, oder sonst störend einzuwirken. Buffon (Diss. sur la cause du strabisme ou des yeux louches. Mém. de l'Ac. des sc. 1743. p. 231 — 248.) glaubt,

die ungleiche Stärke des Auges bewirke vorzüglich das Schielen, allein in den allerhäufigsten Fällen ist es eine bloße Angewohnheit, durch willkürliches Nachahmen der Schielenden in früher Kindheit hervorgebracht. Hinterher freilich können vielleicht einige der Augenmuskeln für gewisse Bewegungen geschwächt, andere für andere gestärkt seyn, so daß kein Gleichgewicht mehr möglich, und das Schielen unheilbar bleibt.

Ist das Auge sehr empfindlich, so ist es oft in beständiger Bewegung, welches mit dem Schielen nichts gemein hat. Ich habe es bei mehreren Kakerlaken, allein auch bei einem Mann gesehen, der, ohne weißsüchtig zu seyn, dies Uebel (seit ich ihn kannte, gegen zwanzig Jahre) behielt. Ich bemerke beiläufig, daß dies eigentlich die Krankheit ist, welche Hippocampus genannt wird, und wenn Augenärzte das durch eine zitternde Bewegung der Pupillarränder erklären, so habe ich das wenigstens nie dabei gesehen.

Anm. 2. Das Doppeltsehen (Diplopia) kann von krankhafter Bildung einzelner Theile des Auges entstehen, wo die Erklärung sehr leicht ist, z. B. wenn die Hornhaut nach Geschwüren facettirt ist; so erzählt Beer (Lehre von den Augenkrankheiten 2. B. S. 31.), daß er einige Beispiele der Art erlebt, wo Kranke mit dem leidenden Auge die Gegenstände zwei-, drei-, ja vierfach gesehen haben. Dahin gehört auch eine doppelte Pupille, obgleich Richter (Anfangsgr. d. W. A. 3. B. S. 466.) mit Janin bezweifelt, daß dadurch eine Doppelsichtigkeit entstehen könne. Giano Reghellini (Osservazioni sopra alcuni casi rari medici e chirurgici. Venezia. 1764. 4. p. 85 — 131.) erzählt sehr umständlich einen Fall, wo bei einer auf beiden Augen erblindeten Person der Staar des einen Auges deprimirt ward, und sich nachher (R. weiß nicht, wodurch!) aufer der natürlichen Pupille eine künstliche am innern Rande der Iris, und zugleich Doppelsichtigkeit zeigte. So lange die natürliche Pupille offen war, gab die künstliche Pupille ein minder deutliches, schattiges Nebenbild; verhüllte man aber die

natürliche Pupille, so sah die Person mit der künstlichen eben so gut, als mit jener.

Gewöhnlich entsteht die Doppelsichtigkeit durch einen Nervenreiz, sey es Schreck oder dergleichen, wie z. B. in dem von Vater erzählten Fall, wo ein Mann dadurch, daß ein Blitz vor ihm niederschlug, auf einige Wochen doppelsichtig ward; oder unmittelbare Einwirkung auf das Auge, wie in einem in den Actis Suec. 1721. p. 130. erzählten Fall, wo ein Knabe, dem ein Schneeball gegen das Auge geworfen ward, noch ein Jahr nachher mit beiden Augen alle Gegenstände doppelt, mit einem aber einfach sah. Hieher gehört auch das Doppeltsehen, welches man sich willkürlich erregt, indem man durch einen seitlichen Druck auf ein Auge dasselbe etwas verschiebt. Wenn ich meinen Kopf horizontal lege, daß also ein Auge höher als das andere ist, sehe ich die fern stehenden Kerzen, oft aber auch die durch sie erhellten Gegenstände, gewöhnlich sogleich doppelt.

Das Doppeltsehen geschieht auf zweifache Art, wie der Verfasser der §. 316. Anm. 1. genannten Abhandlung ausführlich auseinandergesetzt hat. Vor der Vereinigung der Achsen erscheinen die Gegenstände über das Kreuz doppelt; hinter derselben aber jedem Auge gegenüberstehend doppelt; jenes ist mehr bei Fernsichtigen, dieses mehr bei Kurzsichtigen. Ich erfahre dies letztere bei mir, da ich niemals Gegenstände über das Kreuz doppelt gesehen habe. Ich kann jedoch auch nicht sagen, daß die Gegenstände meinen beiden Augen gegenüberstünden, sondern ich finde stets beim Doppeltsehen das Nebenbild auf der rechten Seite des wirklichen Gegenstandes. Wenn nämlich das Doppeltsehen aufhört, so bleibt immer das in der Sehaxe stehende Bild zurück, und das rechte (sonst eben so helle) verschwindet.

J. Purkinje (Beiträge zur Kenntniß des Sehens in subjectiver Hinsicht. Prag. 1819. 8. S. 152.) hat auch ein Doppeltsehen eines Auges, wo nämlich durch einen Druck auf dasselbe aufser dem deutlichen Bilde noch ein mattes Nebenbild

entsteht, welches er auf die Erfahrung neuerer Physiker zurückführen will, daß Substanzen, welche sonst das Licht einfach brechen, durch Druck und Spannung doppelbrechend werden.

An m. 3. Bei den Insecten mit polyedrischen Augen braucht deswegen keine Vervielfachung der Bilder zu entstehen, da sehr wohl der zu jeder einzelnen Facette der Hornhaut gehörige Nerve jedesmal allein in Thätigkeit seyn kann, und da wir die Gegenstände nur nach und nach erblicken, mag das bei ihnen noch viel mehr der Fall seyn, wo der Rand der Facette eine Scheidewand bildet, häufig auch zwischen den Facetten Haare stehen. Die Vorrichtung bezog sich gewiß allein auf die Unbeweglichkeit ihrer Augen. Wie sehr sie bei dem vielen Pigment das Licht aufsuchen, sehen wir bei den Tagschmetterlingen, die nur im Sonnenschein fliegen, und bei trübem Wetter still sitzen, und bei so vielen Insecten, die dem Kerzenlicht zufliegen. Wenn sie gut sehen könnten, so würden sie auch nicht die §. 290. Anm. bemerkten Irrthümer begehen, ihre Eier statt auf Fleisch, auf Dinge zu legen, die damit gar keine Aehnlichkeit haben, als stinkende Blumen, Schnupftoback u. s. w.

Prevost (Gilbert's Annalen 1815. S. 289.) wollte die außerordentliche Kurzsichtigkeit der Insecten beweisen, ging aber dabei von der unrichtigen Vermuthung aus, daß die Augen der Insecten eben so beschaffen wären, als die unsrigen.

§. 321.

Die Gröfsø der Gegenstände lernen wir erst nach und nach beurtheilen, und wer sich nicht viel darin geübt hat, täuscht sich sehr leicht dabei, wie man täglich sieht, wenn mehrere Menschen die Gröfsø eines vor Augen liegenden Gegenstandes nach Maassen angeben sollen; bei entfernten Gegenständen ist das Urtheil über die Gröfsø noch viel schwieriger, und trifft nur dann zu, wenn man

die Gegenstände in der Nähe gesehen hat und die Entfernung kennt. Auf ähnliche Art lernt man die Vergrößerung eines Mikroskops beurtheilen und dergleichen mehr.

Es giebt aber auch ein Groß- und Kleinsehen, das wie das Doppeltsehen zu beurtheilen ist. Der von Cheselden operirte Knabe (§. 319. Anm. 1.) sah die Gegenstände größer, nachdem er auch auf dem zweiten Auge operirt war; in andern Fällen ist so etwas nicht erwähnt. Eine Frau, welcher Travers (Med. Chir. Transact. Vol. 2. p. 9.) wegen einer in der Augenhöhle befindlichen Pulsadergeschwulst die gemeinschaftliche Carotis der Seite unterbunden hatte, sah einige Tage nachher die Gegenstände nebelig und größer, als gewöhnlich; doch macht er die Bemerkung, daß bei dem nebeligen Sehen, welches der idiopathischen Amaurose vorhergeht, die Gegenstände mehrentheils kleiner, als gewöhnlich, erscheinen. Ein Freund von mir hat einmal in einer Gesellschaft Alles kleiner gesehen; der Zufall ist ihm nicht wiedergekommen, und es mag Annäherung an eine Ohnmacht gewesen seyn.

Die Deutlichkeit des Bildes hängt sowohl von der Vollkommenheit aller Theile des Auges ab, als von der zugleich kräftigen Einwirkung der Sehnerven. Empfindliche Augen ertragen nicht lange das Ansehen desselben Gegenstandes, sondern es werden leicht die Ränder des Bildes undeutlich; bei beginnender Ohnmacht, aber auch

schön bei Müdigkeit, schwimmt Alles in einander. Auch die richtige Erkennung der Farben bedarf einer großen Vollkommenheit des Auges. Joseph Huddart (Philos. Transact. 1777. p. 260 bis 265.) giebt sehr interessante Nachrichten über ein Paar Brüder, welche die Farben nicht bestimmen, und nur die stärksten Gegensätze, als weiß und schwarz, unterscheiden konnten. Eine so große Unvollkommenheit ist sehr selten, desto öfterer aber findet man, daß Menschen einzelne Farben, z. B. grün und blau; blau und roth; roth und orange verwechseln, vorzüglich, wenn sich jene Farben nahe treten. Man sieht auch zuweilen bei neuen Gemälden (denn von alten kann wegen des Verschleiens vieler Farbstoffe nicht die Rede seyn), welche wunderliche Misgriffe hinsichtlich der Farben darin vorkommen, so daß nur eine mangelhafte Beschaffenheit des Auges davon die Ursache seyn kann.

Anm. Den Streit über die Entstehung der Farben schlichtet die Physik.

Goethe zur Farbenlehre. Tubing. 1810. 8. — C. H. Pfaff Ueber Newton's Farbentheorie, Hr. v. Goethe's Farbenlehre und den chemischen Gegensatz der Farben. Lpz. 1813. 8.

§. 322.
Ueber die Nachempfindungen des beim Sehen gereizten Auges finden sich schon Beobachtungen von Peiresc (Vita p. 175.) vom Jahre 1634. Er habe tausendmal gefunden, daß er, wenn er die Fenster betrachtet hatte, deren Gitterwerk von

Holz, deren Scheiben aber von Papier waren, diese Form der dunkeln Stäbe und der hellen Rauten bei verschlossenen Augen behielt; daß sich ihm hingegen die Stäbe hell und die Scheiben dunkel darstellten, wenn er auf eine mäsig helle Wand sah.

— Buffon (Diss. sur les couleurs accidentelles. In Mém. de l'Ac. des sc. 1743. p. 147—158.) stellte über diesen Gegenstand sehr interessante Versuche an, und fand, daß wenn das Auge durch weiß stark erregt war, die Empfindung von schwarz erfolgte; auf schwarz die von weiß; auf roth: grün; auf grün: roth; auf blau: gelb; auf gelb: blau; kurz alle die Erscheinungen, die hernach durch Rob. Waring Darwin (New Experiments on the ocular spectra of light and colours. Lond. 1786. 4. aus den Philos. Transact. desselb. Jahrs abgedr. und in Er. Darwin's Zoonomie übersetzt), von Goethe (a. a. O.), Himly (Einiges über die Polarität der Farben. Ophth. Bibl. 1. B. 2. St. S. 1 — 20.) und vielen Anderen vervielfacht sind.

In jenen Fällen sehen wir auf bestimmte Einwirkung gewisser Farben grade so ihre Gegensätze folgen, wie wir, im allerhöchsten Gegensatz, durch zu starkes Licht geblendet, eine Zeitlang gar nicht sehen, oder durch das Dunkel gegen das Licht zu empfindlich werden. Mit diesen Erscheinungen sind die folgenden nur kaum zu verbinden, obgleich auch hier eine Nervenreizung stattfindet.

Wir finden nämlich, wenn wir unser Auge, z. B. bei dem Mikroskop im Sonnenlicht, angestrengt haben, oder wenn wir zu lange auf eine weiße Wand, auf den Schnee gesehen haben, zuweilen aber auch, ohne alle uns bekannte Veranlassung, einzelne schwarze Flecke, bald solche und glänzende zugleich, oder nur die letzteren an der Wand oder vor uns in der Luft, auf und absteigen und sich hin und her bewegen. Zuweilen sind es Fäden, oder ein glänzendes Netzwerk von Flecken und Tropfen. Manche haben auch einzelne Erscheinungen der Art viele Jahre lang, bei irgend einer Erhitzung, stärkerer Bewegung u. s. w., ohne irgend krank zu seyn. Die Erklärungen davon sind sehr mannigfaltig; einige leiten es von Congestion her; Purkinje (S. 130.) will darin Blutkügelchen erkennen, welche in der wässerigen Feuchtigkeit schwimmen; das kann aber wohl nie angenommen werden, wenn man die mikroskopische Kleinheit derselben bedenkt; wie sollten auch dieselben in die wässerige Feuchtigkeit kommen; wie in derselben unaufgelöst bleiben? Demours glaubt kleine Körperchen annehmen zu müssen, die in der Morgagnischen Feuchtigkeit schweben und auf und absteigen, wodurch die Mannigfaltigkeit der Erscheinungen wohl nicht erklärt werden könnte. Man kann daher nur der Meinung derjenigen beipflichten, die hierin eine Nerveneinwirkung, eine Veränderung der Retina zu sehen glauben. Es ist wohl eine Art Krampf oder Oscillation, wie wir in so vielen

Theilen finden, nur das hier dadurch Gesichtsvorstellungen entstehen; daraus erklärt sich auch die unendliche Abweichung in der Form der Figuren.

An diese Erscheinungen knüpfen sich sehr ungezwungen diejenigen an, welche auf einen Druck des Auges entstehen, so das Licht, feurige Ringe und allerlei andere Figuren gesehen werden. Morgagni (Advers. sexta. Animadvers. 73.) machte hierüber mehrere Versuche, und in der Folge hat Purkinje besonders (a. a. O.) seine Augen vielen schmerzhaften Versuchen unterworfen, um diese Augenerscheinungen näher zu prüfen.

Anm. Demours hat sowohl in seinem *Traité des Maladies des yeux*. Paris 1818. T. 3. p. 396 — 425. Des filaments voltigeants, weitläufig davon gehandelt und einige hübsche Figuren darüber Tab. 65. mitgetheilt, als auch im *Dict. des sc. méd.* T. 36. p. 475 — 481. Nuages voltigeants, seine Hypothese darüber aufgestellt, das es von Körperchen in der Morgagnischen Flüssigkeit herrühre. Wenn er aber daher, das bei einem Subject dies Uebel über 50 Jahre besteht, den Schluß zieht, das diese Flüssigkeit auch so lange nicht erneut sey, so möchte ihm wohl Niemand beistimmen.

Außer den in den obigen Paragraphen schon vollständig genannten Schriften nenne ich hier noch: S. Thom. Soemmerring *Abbildung. des menschl. Auges*. Frankf. a. M. 1801. fol. — Detm. Wilh. Soemmerring *De Oculorum hominis animaliumque sectione horizontali*. Gott. 1818. fol. tabb. — Magnus Horrebow *Tractatus de oculo humano ejusque morbis*. Havn. 1792. 8. — J. Lud. Angely *Comm. de oculo organisque lacrymalibus ratione aetatis, sexus, gentis et variorum animalium*. Erl. 1803. 8. — Chr. Hnr. Theod. Schreger *Versuch einer vergleich. Anatomie des Auges*. Lpz. 1810. 8. —

J. Aug.

J. Aug. Hegar Diss. de oculi partibus quibusdam. Gott. 1818.
8. — C. F. Simonsen Anatomico-physiologicus et pathologicus
tractatus de oculo. Hafn. 1820. 4. — J. Chr. Rosenmüller Par-
tium externarum oculi humani deser. Lips. 1798. 4. — M. J.
Chelius Ueber die durchsichtige Hornhaut des Auges. Carls-
ruhe 1818. 8. — Valent. Leiblein Bemerkk. über das System
der Krystallinse bei Säugthieren und Vögeln. Würzb. 1821. 8. —
Guil. Godofr. Ploucquet resp. J. Chr. Seemann Diss.
sist. momenta quaedam physiologica circa visum. Tub. 1797. 4. —
Aemil. Ern. Roedenbeck Quaedam ad theoriam visus per-
tinentia. Berol. 1822. 8. — Godofr. Cph. Beireis (resp. J.
Hnr. Geb. Vogler) De maculis ante oculos volitantibus.
Helmst. 1795. 4. im Ausz. in Boucholz und Becker's Aus-
zügen aus d. neuest. Med. Probe- u. Einl. Schr. Altona 1797.
8. 1. B. S. 345 — 60. — J. Hnr. Tiarks Spec. de phaeno-
menis oculis obversantibus. Gott. 1813. 8. — Andr. Simpson
Obs. on Hemeralopia. Glasgow. 1819. 8.

Vierter Abschnitt.

Von dem Seelenleben.

§. 323.

Alle unsere Empfindungen, alle Sinnesreizungen beziehen sich auf eine Einheit in uns, welche wir Seele (anima) nennen. Sie ist es, welche sich ihrer selbst bewußt, mittelst der Sinne und des ganzen Nervensystems, die Welt und den eigenen Organismus anschaut, und aus dem Angesehenen durch Nachdenken und Beurtheilen Vorstellungen erwirbt, die sie bei sich aufbewahren, willkürlich wieder hervorrufen, umändern, unter einander auf das Mannigfaltigste verbinden und wieder trennen kann, so daß sie bald das Besondere zur Allgemeinheit führt, bald aus dieser das Besondere ableitet; sie ist es, welche in uns den Schmerz und die Lust fühlt, sie, die nach dem Schönen und Guten strebt; sie endlich, durch welche unser Organismus sich regt und bewegt.

Anm. Die Psychologie ist der wichtigste Theil der Philosophie, ja diese beschäftigt sich eigentlich nur mit der Erforschung des menschlichen Geistes, und dessen, wozu er fähig ist, um ihn dadurch möglichst zu entwickeln. Sie ist aber auch ein wesentlicher Theil der Physiologie, und wir brauchen sie nicht durch den falschen Beisatz empirische Psychologie für uns zu erschleichen, sondern sie gehört uns mit vollem Recht. Es ist aber in einem Handbuch natürlich nicht möglich, mehr als eine sehr kurze Uebersicht davon zu geben; so wie ich auch nur die Schriften anführe, welche ich zu benutzen gewohnt bin.

- C. Platner Neue Anthropologie. 1. B. Lpz. 1790. 8.
Im. Kant Anthropologie. 2te Aufl. Königsb. 1800. 8.
Fr. Aug. Carus Psychologie. Lpz. 1808. 2 Bde. 8.
E. Schulze Psychische Anthropologie. 2te Aufl. Gött.
1819. 8.
J. Fr. Herbart Lehrbuch zur Psychologie. Königsb. und
Lpz. 1816. 8.
Jak. Fr. Fries Handbuch der psychischen Anthropologie.
2 Bde. Jen. 1820, 21. 8.
Joh. Ge. Leidenfrost Confessio de mente humana.
Duisb. 1793. 8. † Uebers. Bekenntniß seiner Erfahrungen, die
er über den menschlichen Geist gemacht zu haben meint.
Duisb. 1794. 8.
(Thom. Thorild) Maximum seu Archimetria. (Gryph.)
1799. 8.
J. Gottlieb Steeb Ueber den Menschen nach den haupt-
sächlichsten Anlagen in seiner Natur. 3 Bde. Tüb. 1796. 8.
H. B. Weber Anthropologische Versuche. Heidelb. 1810. 8.
Ph. C. Hartmann Der Geist des Menschen in seinen
Verhältnissen zum physischen Leben. Wien. 1820. 8.
P. J. G. Cabanis Rapports du Physique et du Moral de
l'homme. Ed. 2. Paris 1805. 2 Voll. 8.
J. Haslam Sound Mind. Lond. 1819. 8.
J. Ge. Zimmermann Von der Erfahrung in der Arznei-
kunst. Zürich 1787. 8.
C. Philipp Moritz Magazin zur Erfahrungsseelenkunde.
Berlin 1783 — 95. 10 Bde. 8.
Fr. Nasse Zeitschrift für psychische Aerzte. Für 1818 — 22.
Lpz. 1818 — 22. 18 Hefte. 8.

§. 324.

Wir erkennen die Seele aus ihrem Wirken, al-
lein von ihrer eigentlichen Natur wissen wir nichts;
ist uns doch selbst die Natur der Materie fremd.

Eben so vergeblich ist es, die Weise erforschen zu wollen, wie die Seele, als Einheit, mit dem zusammengesetzten Körper verbunden ist, und wenn der sonst so geistreiche Leidenfrost (Vom m. Geist. S. 9.) unsere Seele nicht mit dem Körper, sondern mit dessen immateriellen Kräften verbunden annimmt, so giebt das doch auch keinen Aufschluss. Diese sogenannten immateriellen Kräfte sind ja nichts als Eigenschaften unsers Körpers, welche die Seele davon abstrahirt, die also keine abgesonderte Existenz besitzen; wie könnte daher unsere Seele mit ihnen und nicht mit dem Körper verbunden seyn? Wären sie aber wirklich immateriell, so bliebe dieselbe Frage: wie verbinden sie sich mit dem Körper.

Von einem Sitz der Seele, an irgend einem bestimmten Orte, kann auch daher die Rede nicht seyn, allein das wissen wir, daß die Seele nur durch das Gehirn, als das Seelenorgan (§. 261.), auf unsern Körper, wie auf den der höhern Thiere, mittelst des Nervensystems einwirkt.

Anm. 1. Ehemals ward die Frage häufig aufgeworfen, wann die Kinder beseelt werden, oder der terminus animationis eintrete. Da wir aber gar nichts darauf zu antworten haben, so muß sie zurückgewiesen werden. Nicht besser ist die Frage: ob es Misgeburten ohne Seele gebe; sobald sie ein Gehirn haben, sehe ich wenigstens keinen Grund ein, daran zu zweifeln. Herbart (S. 99.) sagt: Einige Erzählungen von gänzlich blödsinnig Geborenen erregen den Gedanken, daß sie vielleicht wirklich nur vegetirende Leiber ohne Seele seyn mochten. Ich sollte dagegen glauben, Blödsinn, sey er noch so groß, setze

Sinn, also Seele, voraus, und sobald wir an solchen Geschöpfen auch nur die geringsten Aeußerungen von Lust oder Unlust bemerken, woran es doch wohl nie fehlt, so ist auch wohl am Daseyn der Seele nicht zu zweifeln.

Wenn auch derselbe Schriftsteller (S. 98.) behauptet, daß man nicht voraussetzen dürfe, daß jedes Thier nur eine Seele habe, und daß bei Würmern, deren abgeschnittene Theile fortleben, das Gegentheil wahrscheinlich sey: so ist es nicht möglich, ihm darin beizupflichten, weil die Einheit der Thiere bei zwei Seelen undenkbar ist. So gut neu entstehende Thiere bei der Sprossenbildung, aber auch bei jeder Zeugung, mit und ohne Begattung, beseelt werden, eben so gut kann man dies auch wohl von solchen getrennten, fortlebenden Theilen annehmen; es sind im Grunde nur gewaltsam getrennte Sprossen.

Anm. 2. Daß Aristoteles, dem der menschliche Bau unbekannt war, und der hauptsächlich Thiere aus niedern Klassen (sehr obenhin) zergliedert zu haben scheint; das Gehirn ganz zurücksetzte, und den Sitz der Empfindungen, vielleicht auch den Ursprung der Nerven, im Herzen suchte, erregt durchaus keine Verwunderung; wohl aber erregt es sie, daß in den neuesten Zeiten so etwas geschehen konnte. Jak. Fid. Ackermann (De nervi systematis primordiis. Mannheim. et Heidelberg. 1813. 8.), dem freilich keine Paradoxie zu arg war, erdachte den Ursprung des sympathischen Nerven aus dem Herzen, den des kleinen Gehirns aus der Wirbelarterie u. s. w. Bichat (Sur la vie et la mort p. 61 — 91.) selbst konnte die verwerfliche Meinung aufstellen, daß die Eingeweide (als Herz, Lungen, Leber, Milz, Magen u. s. w.) der Sitz und die Quelle der Leidenschaften sind, oder mit andern Worten, daß diese dem organischen Leben angehören. Da die Seele mit dem Körper verbunden ist, so wirkt sie nicht bloß auf ihn, sondern er ebenfalls auf sie, allein daraus ist kein so sonderbarer Schluß abzuleiten. Bichat mußte daher auch noch die seltsame Hypothese hinzufügen, daß bald dieses, bald jenes Eingeweide die Quelle einer und derselben Leidenschaft sey. Wenn bei Zornigen ein

galliges Erbrechen entsteht, so sitzt der Zorn in der Leber; hingegen in der Milchdrüse, oder in den Speicheldrüsen, wenn die Milch, der Speichel verändert sind. Wie kann man so etwas annehmen!

Anm. 3. Stahl und seine Anhänger, unter den Neueren vorzüglich Platner, haben den Einfluß der Seele auf den Körper zu groß angenommen. Sie hat auf ihn, durch den Willen, und noch mehr, wenn Leidenschaften hinzukommen, ein entschiedenes Vermögen, einzuwirken, wovon noch in diesem Abschnitte, vorzüglich aber im siebenten Buch, gesagt wird: allein unmöglich können wir alle Veränderungen des Organismus davon herleiten. So schöpferisch ist die Seele nicht, vergl. §. 227.

§. 325.

Die Seele äußert ihre Thätigkeit auf eine mannigfaltige Weise, so daß wir, um die verschiedenen Richtungen ihrer Thätigkeit übersehen und beurtheilen zu können, genöthigt sind, ihr gewisse Vermögen, namentlich das Erkenntnißvermögen, das Gefühlvermögen und das Begehungsvermögen zuzuschreiben, und dieselben wiederum abzutheilen.

Anm. Dieselbe Seele erkennt, fühlt und begehrt zwar zugleich, doch hat sie nicht immer alle Vermögen in gleicher Ausbildung, oder in gleicher Thätigkeit, noch mehr aber weichen die Seelen der verschiedenen Menschen hierin von einander ab, woraus sich ein neuer Grund ergibt, sie einzeln zu betrachten.

§. 326.

Die Seele ist sich ihrer bewußt, oder hat Bewußtseyn (conscientia), ja sie kann sich selbst beobachten und ihre Vermögen unter einander ver-

gleichen. Diese Selbstbeobachtung ist auch notwendig, um die Vermögen auf den möglichsten Grad der Vollkommenheit zu bringen.

An m. 1. Da die Seele nicht bloß allen Geistesoperationen, sondern auch allen Empfindungen und willkürlichen Bewegungen vorsteht, und sich dessen bewußt ist, so kommt es ihr wohl zu, sich als den Repräsentanten des ganzen Organismus und als das eigentliche Ich zu betrachten. In der frühesten Zeit gebraucht zwar das Kind von sich den Namen, womit es von Andern genannt wird, allein, so wie es dessen ungeachtet Bewußtseyn seiner selbst hat, so liegt auch schwerlich eine Nothwendigkeit darin, und man könnte gewiß das Kind gleich anders zu sprechen gewöhnen. Ich habe selbst erlebt, daß ein Kind nur eine ungemein kurze Zeit (so daß es beiden Eltern aufgefallen war) sich in der dritten Person mit seinem Namen nannte, und dann gleich von selbst anfang, von sich in der ersten Person zu sprechen.

Die Seele nennt sich so, entweder im Allgemeinen: ich lebe; oder auch in jeder Thätigkeit des Organismus, wo sie dieselbe nicht unterscheidet, als ich denke, schreibe, esse u. s. w. In jenem Fall, wo sie sich als den ganzen Organismus repräsentirend und als das Ich betrachtet, unterscheidet sie auch jedes Einzelne, und spricht: mein Geist denkt; mein Wille vermag nichts; mein Körper ist schwer. Da auch der Ausdruck Seele häufig als synonym mit dem Worte Geist genommen wird, so sagt sie auch: meine Seele denkt; eben so: mein Ich ist unsterblich.

An m. 2. Mit Recht ist davor gewarnt worden, die Selbstbeobachtung nicht zu übertreiben, denn indem man sich selbst im Denken, im Fühlen, im Wollen zu belauschen strebt, kann man sich leicht verwirren, und eine solche Verwirrung steht an der Gränze des Wahnsinns. Auf ähnliche Art ist es auch mit der Aufmerksamkeit überhaupt beschaffen. Diese ist zu jeder Beobachtung durchaus notwendig; allein wird sie übertrieben,

so kann sie eben so gut, als die Zerstreuung, auf Abwege führen: nämlich dort auf ein Vertiefen in das Unergründliche, worin man also versinkt; hier in ein Umherschweifen in dem Unbegrenzten, wo das Auge keinen festen Punct gewinnt.

Das Allerwesentlichste für den Menschen ist, sich seiner immer deutlich bewußt zu seyn, nur dadurch erhält man Selbstständigkeit, nur dadurch ist man einer geistigen Entwicklung und der Sittlichkeit fähig. Ist das Bewußtseyn sehr lebhaft, so wird es sehr richtig als Gegenwart des Geistes bezeichnet. Dieser steht nämlich mit der ganzen Fülle seiner Kenntnisse, seiner Erfahrungen da; mit einem wohlgerüsteten, schlagfertigen Heere, so leicht wird er daher nicht besiegt. Dem Arzt ist diese Geistesgegenwart am Krankenbette so nothwendig, daß, wer sie nicht besitzt, sehr wohl thut, sich zu einem andern Fache zu wenden, wo der beharrliche Fleiß allein ausreicht.

§. 327.

Die Vorstellungen des Menschen unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht. Wir können sie erstlich auf ihren Ursprung beziehen, je nachdem sie nämlich aus Sinnesanschauungen hervorgehen, oder nicht; ferner je nachdem sie dunkel oder klar, deutlich oder undeutlich, falsch oder wahr, neu oder bekannt sind.

Anm. 1. Es ist sehr schwer, wenn nicht unmöglich, zu bestimmen, welche Vorstellungen nicht aus Sinnesanschauungen abgeleitet werden können, da unser Geist selbst durch den Sinn anschaut, also immer darauf einwirkt, und alles zum Allgemeinen, d. h. zur Einheit zu führen strebt. Dies drückt auch eigentlich nur der Satz aus: nihil est in intellectu, quod non prius fuerat in sensu. Die ersten, oft sehr leisen Anklänge kommen durch die Sinne, allein die Ausbildung zum Begriff (idea) gehört dem Geist an. So etwas mag selbst von den

Begriffen Raum und Zeit gelten, so unwahrscheinlich es auch zuerst vorkommt.

Wir besitzen keine angeborene Begriffe (*ideae connatae*), allein die Anlage zu dem Vermögen ist uns angeboren, wodurch wir die abstractesten Begriffe bilden können.

Anm. 2. Wir sind nicht im Stande, uns über Alles deutliche Vorstellungen zu machen, da unser Fassungsvermögen beschränkt ist; allein wir vermögen, sie über sehr Vieles zu gewinnen, und uns unserer Unkunde bewußt zu seyn, wo wir nicht dahin kommen, d. h. wo die Gränze unsers Wissens ist, sey es für immer, sey es für unsern heutigen Standpunct. Hiernach zu streben, ist einem Jeden Noth, und wer dies erschwert, verdient bittern Tadel; namentlich der Lehrer, welcher geflissentlich etwas ins Dunkle zu ziehen sucht, und so den trüben Schlamm der Mystik für den lautern Born der Wahrheit darreicht; aber auch der bietet sich mit Unrecht zum Führer an, welchem selbst noch alles im Hëlldunkel schwebt, denn er ist noch nicht zum Lehrer gereift, und die Jünglinge verlieren bei ihm ihre Zeit. Ein Schuster, wie Jacob Böhme, mag sich an dem Unsinn der Mystik ergötzen, und wer ihm folgt, hat es sich selbst zuzuschreiben, denn er war nicht dazu gezwungen: dort ist dies aber anders.

Anm. 3. Marcus Herz (Versuch über den Schwindel. N. Aufl. Berl. 1791. 8.) fordert mit Recht für jede Vorstellung eine gewisse Zeit (oder Weile); wird diese zu sehr gedehnt, so entsteht Langeweile (*taedium*); folgen sich hingegen die Vorstellungen zu rasch, so entsteht nach ihm der Schwindel (*vertigo*). Man kann ihm aber nur zugeben, daß dieser häufig auf die Weise entsteht, und Herz beging in seiner, übrigens für die Psychologie sehr wichtigen Schrift hauptsächlich den Misgriff, daß er sich eigentlich nur den Gesichtsschwindel dachte. Bekanntlich kommen aber Blindgeborene und Blindgewordene ebenfalls zum Schwindel, wie Zeune (*Bélisar* S. 22.) erzählt. Dieser, der den Schwindel von dem Umschwung des Blutes nach einer Richtung herleitet, bemerkt auch, daß Jren

auf dem Drehrade bisweilen Blut aus Mund und Nase hervorspritzt, und theilt die interessante (wie mir scheint, seiner Erklärung widersprechende) Beobachtung mit, daß einer seiner blinden Zöglinge nur beim Linksumdrehen, ein Anderer nur beim Rechtsumdrehen schwindelig werde; jener habe auch nur auf der linken, dieser nur auf der rechten Seite Kopfschmerzen.

J. Purkinje (Beiträge zur näheren Kenntniß des Schwindels. In: Med. Jahrb. des Oestreich. Staates. VI. B. 2. St. S. 79 — 125.), welcher eine große Reihe verschiedenartiger Versuche an sich selbst gemacht hat, nimmt den Schwindel für eine durch subjective Zustände bedingte Scheinbewegung der Sinneserscheinungen, die durch eine Täuschung auf das Objectiv übertragen wird; er theilt ihn in den Raum- und Zeitschwindel ein, zu welchem letzteren er hauptsächlich denjenigen rechnet, welchen Herz durch die zu schnelle Folge der Vorstellungen erklärt. Purkinje glaubt, daß die Erscheinungen, welche sich sowohl in den Sinnesorganen, dem Auge, Ohr und Tastorgan, als auch im übrigen Körper (durch Ekel, Angst, Kopfschmerz u. s. w.) bei dem Drehen, oder dem Galvanismus zeigen, durch die Bewegungen der Theile des Gehirns, des Herzens (Zerren der Herznerven), des Magens entstehen, und namentlich auch die verschiedenen Arten des Schwindels, je nachdem man den Kopf beim Drehen aufrecht, horizontal, schief oder hinabhängend hält. So gewaltsame Ursachen treten aber wohl nicht ein; man kann ja den Schwindel, indem man einen Gegenstand fixirt, oder sich anders umdreht, wenigstens im Anfange, schnell aufheben. Wir sehen oft Menschen lange Zeit auf dem Kopf, oder in andern unnatürlichen Stellungen stehen, sich mit den Füßen anhängen, dabei trommeln u. s. w.; dann müßten auch da solche Veränderungen in der Lage ganzer Organe oder ihrer Theile eintreten, allein dies ist nicht der Fall, wie wir daraus sehen, daß es keine üblen Folgen hat. Die Täuschungen bei dem Schwindel entstehen vielmehr blos durch die fremdartigen Bewegungen, denen wir nicht gewachsen sind; daher hören auch Manche auf, schwindelig zu werden,

indem sie sich an solche Bewegungen gewöhnen, wie die Schiffer, die gewöhnlich nur im Anfang ihrer Reisen seekrank und schwindlig werden, oder bei sehr grossem Sturm. Der auf den Kopf stark angewandte Galvanismus, narkotische Mittel, Krankheiten, die Schwindel erregen, verwirren unsere Sinne, oder das Seelenorgan; weiter läßt sich darüber nichts sagen. Bei dem Schwindel auf Höhen kommt zu dem Ungewohnten die Furcht hinzu; uns wird ja auch leicht schwindelig, wenn wir einen Menschen in sehr grosser Höhe, z. B. an der Thurmspitze, erblicken. Mit dem Schwindel leidet eine andere Täuschung entgegengesetzter Art offenbar eine Vergleichung: wenn wir nämlich im Wagen oder Schiff stillstehend oder sitzend schnell fortbewegt werden, so finden wir uns ruhig, allein alle Gegenstände, bei denen wir vorbeikommen, scheinen uns vorbei zu gleiten.

Eine starke Congestion des Blutes kann Betäubung, aber nicht Schwindel machen, dagegen macht ihn eine grosse Blutentziehung; dabei entsteht auch Ekel, Mattigkeit u. s. w. Hier ist das Sensorium unfähig, richtige Sinnesanschauungen zu empfangen; es schwimmt alles durch einander. — Die Organe unsers Körpers, namentlich das Gehirn, sind so befestigt, daß Bewegungen unsers Körpers, falls sie nicht alles Maafs überschreiten, keine Veränderung ihrer Lage hervorbringen können, und dann entstehen sie gewaltsam, wie Brüche, Risse u. s. w. Purkinje meint auch eigentlich, wie ich in einer von ihm in Berlin gehaltenen Vorlesung gehört habe, kleinere, nicht näher zu bestimmende Veränderungen der Theile, allein so sehr ich seinen Scharfsinn und seine Ausdauer in den Versuchen schätze, so muß ich mich auch dagegen erklären, weil ich mir solche mechanische Veränderungen nicht ohne darauf folgende Zerrüttungen denken kann.

§. 328.

Das Gedächtnifs (Memoria) ruft willkührlich, oder durch Association, die gehabten Vorstellungen,

oder die Zeichen zurück, womit wir die Gegenstände unserer Erkenntniß in Schrift und Sprache darstellen, und ist im Stande, eine solche Menge und so verschiedene Dinge zu umfassen, daß man wohl mit Haller (El. Phys. V. p. 547.) darüber erstauen kann. Man hat nicht selten unbedachtsamer Weise das Gedächtniß, als ein niederes Geistesvermögen, geringgeschätzt, und wohl gar darüber vernachlässigt, es bei jungen Leuten früh genug und hinreichend zu üben, allein damit viel Schaden angerichtet. Wessen Gedächtniß leer ist, worüber soll der urtheilen, oder was kann er eigentlich sein nennen?

Das Gedächtniß muß von der ersten Kindheit an geweckt und das ganze Leben hindurch geübt werden. Diejenigen, welche über Mangel des Gedächtnisses klagen, wenden gewöhnlich nicht Fleiß genug darauf an, oder verfahren dabei auf eine unzweckmäßige Weise. In der Kindheit wird es bloß geübt; allein späterhin ist nöthig, darauf zu sehen, daß das Neu-Erlernte mit dem Vorigen zusammenhänge, und je mehr man es in allen seinen Beziehungen auffaßt, und immer wieder in andern Verbindungen sich zurückruft, um so mehr lernt man es beherrschen. Je leichter man etwas auffaßt, um desto mehr muß man fürchten, es zu vergessen, und bei dem treuesten Gedächtniß muß man sich doch nicht darauf verlassen, sondern sich möglichst viel aufzeichnen, um sich sicher zu stellen. Vorzüglich aber muß man alles Geringfügige, wie

die mehrsten Dinge des Tages, gar nicht behalten wollen, weil sie dessen nicht werth sind, und auf das Uebrige störend einwirken.

Anm. Man erklärte sich wohl ehemals auf eine sehr bildliche Weise, wie das Gedächtniß das Aufgefaste bewahre. Entweder nämlich als Eindrücke in die weiche Masse des Gehirns, so daß auch dadurch die Association der Ideen deutlich werden sollte, indem nämlich zugleich gemachte Eindrücke neben einander lägen, also auch leicht zugleich geweckt würden; daher sollten auch in das weiche Gehirn der Kinder leichter Eindrücke gemacht werden, als in das härtere alter Leute u. s. w.; oder man dachte sich die sogenannten *vestigia rerum* als kleine Bilder, die in Fächer des Gehirns vertheilt würden. Eins ist so lächerlich, als das Andere, denn wie soll durch eine Nervenreizung ein Eindruck entstehen, welches Bild sollen die nicht sichtbaren Gegenstände geben, und so fort: allein dessenungeachtet sind wir gezwungen, anzunehmen, daß, indem wir etwas erlernen, eine Veränderung (Reizung) in dem Gehirn vorgeht, die wir nicht näher angeben können, und die, je öfter wir etwas wiederholen, um so leichter von statten geht, so daß daher solche Gegenstände uns ganz zu Gebot stehen. So kann selbst nach langer Zeit, wo die Erinnerung schlief, das Gehirn mit einem Male (z. B. in einer Krankheit) dahin kommen, daß in der Jugend erlernte Dinge wieder vorgebracht werden.

Noch mehr spricht dafür die Vergessenheit (*oblivio*), die z. B. nach Krankheiten, nach Kopfverletzungen eintritt. So sind mehrere Fälle bekannt, wo Menschen alle Haupt- oder Nennwörter vergessen haben; auch solche, wo das Gedächtniß dafür plötzlich wiedergekommen ist, also das Gehirn wieder zu den Veränderungen geschickt ward, deren die Seele bei der Ausübung ihrer Erinnerungskraft bedarf.

Daß übrigens die Nennwörter zuerst verloren gehen, scheint nicht anders seyn zu können; wir sehen es ja auch theilweise bei allen alten Leuten. Jene machen nämlich das Materiale

des Gedächtnisses allein aus; ferner kehren sie nicht so oft wieder, als die Prädicate, deren jedes für viele Dinge gebraucht wird, aber auch zugleich der Urtheilskraft mit anheim fällt; so wie die übrigen Redetheile sich auch mehr auf die Form des Denkens beziehen, also ebenfalls uns mehr angeeignet sind. Sind die letztern uns genommen, so ist es nicht Vergessenheit, sondern es ist dann Stumpfsinn, oder Blödsinn (*fatuitas, amentia*) vorhanden.

Haller (V. p. 540.) sagt auch, daß die Namen zuerst vergessen werden, vermischt hinterher aber manches mit der Vergesslichkeit, das nicht dahin gehört. Ich will hier nur einige Fälle zur Erläuterung des Gesagten anführen:

Linné (Schwed. *Abb.* 1745. B. 7. S. 117.) erzählt den Fall von einem Gelehrten in Upsala, der nach zurückgetretener Gicht nicht bloß die Nennwörter vergessen hatte, sondern sie auch nicht nachsprechen, hingegen im Buch zeigen konnte; diese Vergessenheit hörte plötzlich auf, er starb aber bald darauf an der Gicht. Im *Recueil de Discours de la Fac. de Méd. de Montpellier* 1820. 8. p. 468 — 471. wird berichtet, daß der 1761 geborne Naturforscher Broussonet im Anfang des Jahrs 1807 nach einem Schlagfluß alle *Nomina substantiva* vergaß. Er half sich durch Häufung der *Adjectiva*, durch Zeichnungen oder durch Zeigen des Worts in einem Buch. Er lernte vieles wieder, starb aber im Julius desselben Jahrs an einem neuen Anfall; auf der linken Seite des Gehirns war ein großes Geschwür, das zum Theil vernarbt war. Einen ganz ähnlichen Zufall (wird hinzugesetzt) hat man schon früher bei einem andern Gelehrten, Grandjean de Fouchy, bemerkt. — Chamberet (*Journ. complém.* T. 2. p. 364 — 367.) hat einen ähnlichen Fall, wo ein Officier, dem ein Fieber durch die Chinarinde unterdrückt ward, in eine Art Blödsinn verfiel, und nachdem er sich sonst erholt, alle *Substantiva* vergessen hatte. Was aus ihm weiter geworden, ist unbekannt. — Was hier die Krankheit im Allgemeinen thut, das geschieht auch durch sie im Einzelnen, wenn z. B. Menschen nach langer Blindheit

alle Erinnerungen sichtbarer Gegenstände verlieren. Etwas Aehnliches bringt ja auch der Mangel an Uebung hervor, so daß man bald die Kunstnamen eines Fachs, eine Sprache u. s. w. vergißt. Rogers (Voyage autour du monde. Amst. 1716. 12. T. 1. p. 197.) erzählt sogar von Alex. Selkirk, der auf der Insel Juan Fernandez vier Jahre und vier Monate allein gelebt hatte, daß er die Sprache halb vergessen habe: Il avoit si bien oublié de parler, qu'il ne prononçoit les mots qu'à demi, et que nous eumes d'abord assez de peine à l'entendre. Dies ist indessen schwer begreiflich, falls nicht der Tiefsinn, in den er zuerst versunken gewesen ist, dazu beigetragen hat.

J. Alb. Hnr. Reimarus Darstellung der Unmöglichkeit bleibender körperlicher, örtlicher Gedächtnifs-Eindrücke und eines materiellen Vorstellungs-Vermögens. Hamb. 1812. 8.

§. 329.

Die Einbildungskraft (Imaginatio, Phantasia) ruft nicht bloß die Vorstellungen zurück, wie das Gedächtniß, sondern sie schafft aus ihnen etwas Neues, indem sie ihnen Leben giebt, und dasselbe unterhält. Ihr verdanken wir nicht bloß alle Werke der Kunst, sondern es kann überhaupt nichts Großes oder Vorzügliches geleistet werden, wozu sie nicht den ersten Schwung verliehen hätte, oder wozu sie nicht die Thätigkeit wach erhielt. Wem ihre Begeisterung fremd ist, dessen Leben schleppt sich armselig und reizlos dahin. Gewöhnlich schreibt man sie nur der Jugend zu, die auch in ihrem sorgenfreien Zustande sich ihr mehr hingeben kann, allein sie verschmäh't kein Alter, das sich ihr nicht entzieht.

Anm. Viele wollen Gedächtniß und Einbildungskraft als dasselbe zusammenfassen, allein jenes ruft nur zurück, diese hingegen bildet aus dem Zurückgerufenen etwas Neues, oder läßt es uns gleich als ein lebendes Bild vorschweben. Sie ist auch wohl eben so ohne Grund getadelt, als das Gedächtniß, indem man beklagt, daß so viele durch sie zu Träumern und Phantasten werden. Hier ist nur der Mißbrauch zu tadeln.

Wir sollen, indem wir uns der Einbildungskraft überlassen, das Bewußtseyn, daß wir dies thun, nie verlieren; wir dürfen auch der Einbildungskraft nie zu viele Zeit, oder zu große Macht über uns einräumen, weil wir sonst vielleicht zu anhaltenden, ernsthaften Arbeiten minder geschickt sind.

Beherrscht uns die kranke Einbildungskraft so, daß wir ihre Wahnbilder für wahr halten, so nennt man dies Wahnsinn (Mania). Zuweilen betrifft dieser nur einen Punct, und nun können Menschen, diesen einen Wahnbegriff oder Wahnglauben (idea fixa) ausgenommen, ganz verständlich seyn.

Kürzlich hat man auf eine sehr überflüssige Weise von diesem Wahnsinn (einer fixen Idee) den versteckten Wahnsinn (mania occulta) unterschieden, denn sucht man alles auf, was den Unterschied rechtfertigen könnte, so ist es nichts, als daß die fixe Idee sich vielleicht nicht Andern so kund gegeben hat. Merkwürdig ist, daß der Gelehrte, welcher diese Art des Wahnsinns aufstellte, selbst trotz seines Genies an einer kränklichen Eitelkeit litt, und im Hochmuths-Wahnsinn starb, so daß ihm eine gewisse Idee recht wohl vorschweben mochte, die er so bezeichnete. Man hat mit dem Wort versteckter Wahnsinn schon viel Mißbrauch getrieben, und es ist ein bequemes Mittel, einen Verbrecher von seiner Strafe zu befreien. — Im Anfang steht es Jedem frei, eine solche Idee nicht fix werden, den Trieb nicht zur That kommen zu lassen; überläßt man sich ihnen hingegen, so ist man eben so gut dafür verantwortlich, als wenn man die Folgen des Rausches kennt, und sich ihm dennoch überläßt und darin ein Verbrechen begeht.

Höher, wie die bisher genannten geistigen Vermögen, wird mit Recht die Urtheilskraft (Judicium) gestellt, wodurch wir das Maafs an Alles halten; und in wieferne sie sich auf das Geistige bezieht, ist sie rein menschlich. Sie ist auch daher grosstentheils durch Erziehung und Fleifs gebildet, und unendlich viel verschiedenartiger, als die vorigen Vermögen. Es haben nicht blos Menschen anderer Völkerstämme oder Nationen, es haben oft Menschen unterschiedenen Standes, Alters und Geschlechts, über die uns heiligsten Dinge ein ganz anderes Urtheil. Man sieht, dafs hier also nur das Vermögen zum Grunde liegt, den erworbenen Einsichten gemäß zu urtheilen; daher wächst es auch immerfort, und wir sprechen mit Recht von einem reifen Urtheil, von einem Urtheil der Erfahrung. Jünglinge, eben so gut organisirt, wie Männer, können diese an Gedächtnifs und Einbildungskraft übertreffen, stehen ihnen aber in der Regel im Urtheil nach, und man wählt gewöhnlich nur ältere Männer zur Berathung.

Der Witz (Lepor) vergleicht nur Einzelnes, das er von den Gegenständen hervorhebt; ihn können wir daher schon bei Kindern finden, so wie freilich auch in jedem späteren Alter. Weil er seine (flüchtige) Vergleichung bald machen kann, so ist er oft schnell, und trifft er dabei, so ist er angenehm, und wird wohl gar so überschätzt, dafs

man ihn dem Genie gleichgestellt, und in vielen Sprachen gleich benannt hat. Dies verdient er keineswegs, wenn er auch als Waffe nicht zu verachten ist; Menschen, die ihm nachjagen, und immer Witzworte vorbringen wollen, werden unerträglich.

In dem Genie (Ingenium) muß eine lebhafte Einbildungskraft mit scharfem Urtheil und großer Selbstständigkeit verbunden seyn: daher ist es auch so selten. Die mehrsten Menschen, auch selbst die von vortrefflichen Anlagen, bilden sich gewöhnlich nur einseitig aus, und schon früh muß vieles glücklich zusammentreffen, und ungeachtet der glücklichsten Anlagen noch mehr selbst gethan werden, um sich die Wege zur Vielseitigkeit und zur Tiefe zugleich zu eröffnen, und nur ein rastloses Streben bei großer Kraft kann endlich etwas leisten, das eines Genie's würdig ist, oder ihm diese Anerkennung verschafft.

Daher leisten auch Menschen mit weniger glücklichen Anlagen, allein mit unermüdlichem Fleiß ausgerüstet, für die Wissenschaften ungleich mehr, als herrliche Anlagen mit geringer Beharrlichkeit. Man darf sich auch deswegen nichts zu leicht machen wollen, und Jünglinge, ihre Anlagen mögen seyn, wie sie wollen, müssen sich früh gewöhnen, mit Ernst zu arbeiten, sie werden dafür in der Ueberwindung der Schwierigkeiten ihren Lohn und ihre Freude finden.

A n m. 1. Ich habe einen alten akademischen Lehrer gekannt,

der mir einmal mit Thränen gestand, daß er von Jugend an alles Schwere übergangen habe, und daher in nichts fest sey. Das war auch der Fehler der Philantropine und ähnlicher Anstalten; man wollte mit den Knaben glänzen, und liefs sie jeden beliebigen Schriftsteller lesen, ehe sie die Grammatik verstanden; um die Nachwehen bekümmerte man sich nicht.

Man spricht von Ueberstudirten, allein das sind eher Unstudirte. Menschen von geringen Anlagen, ohne Schulkenntnisse, die eines Amtes oder Ranges wegen studiren, und nun bei großer Armuth ihren Fleifs verkehrt anwenden, bis sie endlich (gewöhnlich aus Hochmuth) verrückt werden. Anstrengungen von vielerlei Seiten ist der Organismus selten gewachsen, und es sind wohl nicht leicht Schriftsteller ihrer Arbeit ein Opfer geworden, wenn sie ein ordentliches Leben führten, und nicht mit der Noth zu kämpfen hatten.

Anm. 2. Klugheit (*Prudentia*) ist eine richtige Beurtheilung dessen, was im gemeinen Leben zu thun ist, wie man sich gegen Andere zu betragen hat u. s. w., und wenn nichts Betrügerisches unterläuft, sehr schätzbar und nicht so leicht zu erwerben. Ist eine gewisse Leichtigkeit damit verbunden, so wird sie auch *Welt* genannt; ein Mann von *Welt*, von gutem Ton, wo sich das letztere aber oft blos auf die *Mode* bezieht. In höherem Sinn spricht man auch von *Tact*, von einem feineren Sinn für das Schickliche, der freilich sehr wünschenswerth ist.

Die Schwäche der Beurtheilungskraft nennt man *Einfalt* (*Simplicitas*), den Mangel daran, *Verrücktheit* (*Insania*, *Vesania*). Hier geht alles bunt durcheinander, so daß Worte ohne Zusammenhang, Töne ohne Sinn hervorgestossen werden; die Zerrüttung des Seelenorgans scheint hierbei auch sehr groß zu seyn, da dieser Zustand fast immer unheilbar ist.

§. 331.

Die Thiere haben nicht blos Bewußtseyn, sondern sie können auch in demselben ihre Auf-

merksamkeit auf etwas richten, wie wir ganz besonders sehen, wenn sie einer Beute nachstellen. Sie besitzen Gedächtnifs, so dafs sie ihren ehemaligen Herrn oft nach sehr langer Zeit wiedererkennen; dafs sie bei dem Vorzeigen der Peitsche das unterlassen, worüber sie geschlagen wurden; dafs sie bei dem Erblicken der Flöte heulen, aus der sie unangenehme Töne hörten; dafs sie ihre Nester wiedererkennen u. s. w. Sie haben Einbildungskraft, wie man z. B. aus ihren Träumen sieht, wo Hunde oft wie auf der Jagd auf verschiedene Weise und in Pausen heulen. Sie haben endlich ein Analogon der Urtheilskraft, welches wir mit dem Namen Instinct (Instinctus) belegen, wodurch sie im Stande sind, sehr früh, oft gleich nach ihrer Geburt, für ihre Bedürfnisse zu sorgen, zu welchem Zweck sie auch mit eigenen Fertigkeiten (Kunsttrieben) ausgerüstet sind.

Man theilt gewöhnlich, mit Rücksicht auf die Thiere, unser Geistesvermögen in ein höheres und ein niedrigeres, allein damit ist nichts gewonnen, da nicht die angewendeten Vermögen, sondern die Art ihrer Anwendung die Scheidewand bilden. Die Thiere haben nur für physische Bedürfnisse zu sorgen, für die Erhaltung ihrer selbst und ihrer Art, und was irgend von den geistigen Vermögen dazu erfordert wird, das besitzen sie, also auch Bewusstseyn und Urtheilskraft. Allein es wird nichts davon weiter ausgebildet, die Stufe ihrer Vollkommenheit ist bestimmt, und jede Species bleibt, was sie ist.

und war. Der Mensch hingegen bedient sich aller seiner geistigen Vermögen zur gemeinschaftlichen Ausbildung aller derselben, und durchläuft immer neue Entwicklungsstufen, so, daß wenn nicht die ganze Menschheit, doch Völker und Nationen in verschiedenen Perioden oft nicht wiederzuerkennen sind: man vergleiche nur die Bewohner Germaniens zu Cäsars und zu unserer Zeit.

Man hat auch die Thiere oft unvernünftig genannt, und dies kann gebilligt werden, allein wenn man sie unverständlich nennt, so irrt man. Sie verstehen sich sehr wohl unter einander, viele verstehen uns, alle verstehen sich auf etwas, viele auf vielerlei; der Verstand (Intellectus) war ihnen ja auch zur Erhaltung ihrer Existenz ganz nothwendig, und wir sehen auch das Gegentheil bei ihnen in Krankheiten, z. B. in der Raserei. Wir besitzen den Verstand auf eine andere Weise, nämlich nie so früh, nie so ganz abgeschlossen. Wir allein aber besitzen die Vernunft (Ratio), durch welche wir zu allgemeinen Kenntnissen gelangen.

Anm. 1. Galen (De locis affectis. lib. VI. Ed. Charterii T. VII. p. 527.) erzählt, daß er bei der Section einer Ziege einen ausgetragenen Foetus gefunden habe, den er von ihr nahm, ohne daß derselbe seine Mutter zu sehen bekam, und in ein Haus brachte, worin viele Gefäße waren, die theils Wein, theils Oel, theils Honig, theils Milch, theils andere Dinge, als Getreide, oder Baumfrüchte enthielten. Das Böcklein fing an, sich auf die Füße zu stellen, dann sich die ihm von dem Ey her anklebende Feuchtigkeit abzuschütteln, hernach sich die Seite mit dem Fuß zu kratzen. Dann beroch es die einzelnen Gefäße,

und nachdem es den Geruch von allen empfunden, schlürfte es die Milch, so daß Galen und die Umstehenden die Worte des Hippocrates ausriefen: *φύσις ζωῶν ἀδιδάκτοι*, die Natur der Thiere bedarf keines Unterrichts.

Vergebens haben Manche, besonders E. Darwin, gegen jenen Ausspruch ihre Stimme erhoben, die Erfahrung liefert täglich die siegendsten Beweise dafür. Was treibt die von Hühnern ausgebrüteten Enten in das Wasser, und läßt die zugleich ausgebrüteten Hühnchen dasselbe fliehen? Wer lehrt die Spinne ihr Netz machen, und jede Art auf eigenthümliche Weise; wer unterrichtet die Biene, den Biebee u. s. w.? Offenbar werden sie durch ihre Sinne und andere Organe (z. B. die Spinnen durch die Spinnorgane) dazu getrieben, wie durch den Hunger zum Essen; allein daß sie das alles gleich können, das ist ja eben durch den Instinct.

Daß sehr viele Thiere abgerichtet werden können, aus Furcht vor Züchtigung, aus Hunger oder dergl. etwas zu thun, das sie sonst nicht gethan haben würden, beweiset nichts gegen das Angeborensen ihrer Triebe; können wir doch sogar zur Fleischnahrung eingerichtete Thiere an vegetabilische Kost, grassessende Thiere an bloße Fleischspeisen gewöhnen. Es beweiset nur, daß sie außer dem, was ihnen nöthig ist, und was sie mit auf die Welt bringen, noch Einiges erlernen können, was ihre Sphäre nicht überschreitet. Fast alles, was sie erlernen, bezieht sich auf das Gedächtniß, weniges auf die Einbildungskraft, fast nichts auf die Beurtheilungskraft; man betrachte nur die sorgfältig abgerichteten Hunde, Pferde, Kanarienvögel u. s. w. Wie geringe Vorzüge hat das alte Thier vor dem jungen; der alte Fuchs wird, wo er in Gefahr gewesen ist, etwas scheuer seyn; ein Thier, das oft zu Nest getragen hat, wird vielleicht etwas eher mit dem Bau fertig,

Es giebt eben so einige Grade ihrer Fertigkeiten nach dem besseren oder minder guten Zustande ihrer Sinne; ich habe schon §. 290. Anm. §. 320. Anm. 3. Beispiele davon gegeben, und will noch ein sehr auffallendes aus Fr. Faber's Prodomus

der isländischen Ornithologie (Kopenh. 1822. 8. S. 86.) anführen. Er beobachtete nämlich, daß *Sula alba* auch auf faulen Eiern brütete, und vor den Nestern mit faulen Eiern eben so gut, als vor denen mit lebenden Jungen, Nahrung auswürgte. Der Ernährungstrieb mußte also sehr dringend einwirken, so daß die Sinne nichts dagegen vermochten. Bei andern Vögeln ist das sehr viel anders.

Vermöge ihres Instincts haben auch viele Thiere eine Vorempfindung des Wetters, die uns abgeht, die aber auch oft übertrieben wird. J. Hnr. Bartels (Briefe über Kalabrien und Sizilien. 1. B. Gott. 1787. 8. S. 338.) erzählt eine große Menge Beispiele von den Vorempfindungen der Thiere vor dem Erdbeben in Kalabrien im Jahr 1783. Spallanzani hingegen (Viaggi alle due Sicilie T. IV. Pavia 1793. 8. p. 148.) hat sich darnach vergebens erkundigt, und man berichtete ihm nur, daß Meven und einige andere Seevögel, wie gewöhnlich vor Unwetter, nach den benachbarten Bergen geflüchtet wären.

Die abentheuerlichste aller Geschichten von der Klugheit der Thiere ist die von einem Papagay, der mit dem berühmten Moritz von Nassau eine ganze Unterredung hielt; allein die Töne, welche der Papagay von sich gab, sollten brasilianisch seyn, und dies verstand der Prinz nicht, so daß wohl zwei Gauner die Dolmetscher machten. Mémoires du Chevalier Temple. à la Haye. 1692. 12. p. 66 — 68.

Anm. 2. Auf der andern Seite ist man auch zu weit gegangen, und hat die Thiere ganz zu Maschinen herabwürdigen wollen. Noch kürzlich hat L. J. Bégin (Principes généraux de Physiologie pathologique. Paris 1821. 8. p. 45.) den Thieren das Bewußtseyn abgesprochen; allein wenn man sieht, wie sie ihr Eigenthum, ihre Jungen vertheidigen, und in demselben Sinn fortleben, so kann ich mir das ohné Bewußtseyn und ohne Beziehung auf ein Ich nicht denken, obgleich die deutliche Vorstellung davon, wie wir sie haben, bei ihnen nicht seyn wird. So unterschied auch daher Aristoteles (Hist. animal. lib. 1. cap. 1.) mit Recht das Gedächtniß der Thiere von

unserm Erinnerungsvermögen, denn alles ist bei uns höher gestellt, und wirkt zu unserer geistigen Ausbildung mit. Mehreres hieher Gehörige in dem nächsten Buch, im Abschnitt von der Sprache.

Herm. Sam. Reimarus: Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunstriebe. Vierte Ausg. Hamb. 1798. 8.

Will. Smellie The philosophy of natural history. Philad. 1791. 8.

L. Smith Versuch eines vollständigen Lehrgebäudes der Natur und Bestimmung der Thiere. A. d. Dän. Kopenh. 1793. 8.

J. J. Virey Histoire des mœurs et de l'instinct des animaux. Paris 1822. 2 Tom. 8.

§. 332.

Die allermeisten Vorstellungen erwecken das Gefühlvermögen, oder das Gemüth (Animus), selbst, wenn sie sich blos auf geistige Gegenstände zu beziehen scheinen. So kann man sich z. B. bei dem Lesen eines Schriftstellers befriedigt fühlen, dessen Ideen mit gespannter Aufmerksamkeit verfolgen, in Freude und Bewunderung gerathen; oder auf der andern Seite über dessen leeres Geschwätze verdriesslich werden, über seine Kriecherei und Lügenhaftigkeit in Zorn gerathen u. s. w. Ja man kann sagen, es giebt nichts, das nicht zu gewissen Zeiten, bei gewisser Stimmung, oder gewisse Menschen in Gemüthsbewegungen (affectus) versetzen kann, und es hat wohl nie einen Menschen gegeben, der niemals dergleichen gehabt hätte. Werden sie so sehr gesteigert, daß sie das Maafs

(die Vernunft) überschreiten, so nennt man sie Leidenschaften (passiones, animi pathemata). Man bezeichnet diese auch daher, als der Sinne nicht mächtig, z. B. blinde Liebe; blinder, tauber Zorn; oder mit dem Namen toll, wie toller Geiz, tolle Furcht u. s. w., und nicht mit Unrecht, weil die Leidenschaft, durch die überspannte Einbildungskraft, einer fixen Idee nicht unähnlich ist. Allmählich wird auch der Mensch leidenschaftlich, oder, wie der Tolle, krankhaft reizbar, so daß die Leidenschaft leicht wiederkehrt; zuletzt wird sie gradezu Neigung, Trieb oder Sucht (propensio, impetus), wovon im folgenden §.

Da wir der Gemüthsbewegungen Herr sind, so hängt es eigentlich von uns ab, ob sie zu Leidenschaften anwachsen sollen, oder nicht, und man dürfte gegen einen gesunden Menschen eigentlich nur dann nachsichtig seyn, wenn er durch die Verletzung eines edleren Gefühls aus dem Gleise gebracht ist: allein da hier so vieles von dem, uns oft unbekanntem, körperlichen Befinden abhängt; da so viele Menschen, durch ihre Erziehung verweichlicht, über sich selbst wenig Herrschaft besitzen; da so oft die Leidenschaft unvorhergesehen überrascht, so darf man hierin nie gegen Andere so strenge seyn, als gegen sich selbst.

Stärkere Gemüthsbewegungen und Leidenschaften äußern fast immer einen feindlichen Einfluß auf den Körper, und jede ohne Ausnahme kann in ihrem stärksten Grade den Tod bringen.

Obgleich sie einzeln in ihren Abstufungen oft zusammentreten, und eine sehr scharfe Scheidung nicht möglich ist, so kann man sie doch im Allgemeinen füglich in zwei Klassen, erregende (*affectus seu passiones excitantes*) und in niederschlagende (*deprimentes*) eintheilen.

Die erregenden, als Hoffnung, Freude, Liebe, Zorn, in einem geringeren Grade, bewirken eine verstärkte Nerven- und Muskelthätigkeit, einen beschleunigten Kreislauf, vermehrte Wärme, Secretion der Haut u. s. w., und können so allerdings da, wo ein entgegengesetzter körperlicher Zustand (z. B. in Krankheiten), oder entgegengesetzte Leidenschaften statt fanden, zuweilen wohlthätig einwirken. In einem höheren Grade können sie ein Fieber erregen, ja einige, als Freude und Zorn, in einem gewaltsamen Zustande, können durch das Uebermaafs tödten, entweder durch Lähmung des Hirns, oder des Herzens, oder indem dieses oder große Gefäße zerreißen, z. B. in dem Gehirn, daß ein blutiger Schlagfluß entsteht.

Die niederschlagenden Leidenschaften, als Furcht, Angst, Schrecken, Heimweh, Traurigkeit, Schaam, Reue, schaden fast immer, indem sie die Kraft des Gehirns und der Nerven hinabstimmen, und in stärkerem Grade lähmen, so daß man diese Wirkung an den Sinnesorganen, aber auch an den Muskeln, an den Organen des Kreislaufs u. s. w. wahrnimmt. Es entsteht durch sie Schwindel, Ohnmacht, Lähmung von allerlei Art. Nur selten

können sie nützen, nämlich entweder, wenn das zu erregte Gemüth durch sie etwas gemälsigt werden soll, oder wenn sie unter sehr günstigen Umständen (die nicht von uns abhängen) jähling einwirkend eine starke Reaction hervorbringen, wie man Fälle kennt, daß durch einen Schreck Menschen den Gebrauch ihrer Glieder und die Sprache wiederbekamen, oder daß die Furcht schwachen Menschen eine solche Kraft einflößte, daß sie Lasten bewegten, welche sonst die vereinte Kraft mehrerer Menschen fordern. Auf solche künstliche Erregung folgt aber oft noch grössere Schwäche, so wie mehrere jener Leidenschaften bis zur Verzweiflung wachsen können.

Anm. 1. Die Wörter Gemüth, Gemüthlichkeit, kindlich, Kindlichkeit, sind bei Vielen in neuerer Zeit Lieblingsausdrücke geworden, und man braucht sie selbst als ehrende Bestimmungen für den Mann, etwas, das sie nie seyn können, da sein Gefühl nie über die Vernunft herrschen soll, und das Zurücktreten in die Kindheit, oder das Verharren in derselben, ihm nimmer ansteht. Statt kindlich könnte man hier füglich oft kindisch setzen, und die so gemüthlichen und kindlichen Menschen sind gewöhnlich verschrobene Schwachköpfe, die mehrentheils zu ernsthaften Geschäften unfähig sind.

Anm. 2. Man hört sehr oft die Entschuldigung: Jemand könne nicht seinen Zorn überwinden, er sey einmal zu heftig, werde zu tief ergriffen, und was dergl. mehr ist: allein gewöhnlich ist das alles eine leere Entschuldigung. Betrachtet man solche Menschen genauer, so sieht man oft, daß ihr Zorn sich nur gegen die Hausgenossen, gegen Niedrigere und Schwächere ergießt, und daß sie sich von Vornehmeren hingegen jede harte Behandlung gefallen lassen, ohne zornig zu werden.

Das ist also ein sehr geschmeidiger Zorn; man sieht auch wohl, daß solche heftige Menschen, wo es ihr Eigennutz erfordert, ganz ruhig bleiben können: es ist also ein sehr schlechter, tadelnswerther Zorn, zu dem sich manche Menschen sogar künstlich hinaufschrauben.

Anm. 3. In den angeführten Schriften von Zimmermann, Platner und Kant, findet man viel Vortreffliches über die Leidenschaften. Sonst nenne ich noch:

Wilh. Gesenius Medicinisch-moralische Pathematologie oder Versuch über die Leidenschaften. Erfurt 1786. 8.

J. G. E. Maaf, Versuch über die Leidenschaften. 2 Theile. Halle u. Lpz. 1805 u. 1807. 8.

Fr. Jak. Flörken Die Leidenschaften der Menschen und Thiere. (Aus d. 75. Th. von Krünitz Encycl.) 2te Aufl. Berlin 1806. 8. Figg.

(Ant. Jos. Pernetty) Observations sur les maladies de l'ame. Berlin 1777. 8.

Marc. Ant. Petit Discours sur la douleur. Lyon. an. 7. 8.

§. 333.

Unsere Vorstellungen erregen fast immer einen Wunsch für oder gegen das Vorgestellte, welchen wir dem Begehrungs - Vermögen zuschreiben. Es tritt hier aber eigentlich wieder alles zusammen. Indem wir uns nämlich etwas vorstellen, so wird unser Gefühlvermögen mit der Einbildungskraft zugleich erregt, und gleichzeitig ist das Urtheil der Vernunft darüber ausgesprochen, welchem gemäß wir etwas wollen, oder nicht wollen, suchen oder fliehen. Je größer hierbei die Herrschaft der Vernunft ist, um so freier, reiner und menschlicher ist der Wille; je mehr Theil hingegen das Gefühl daran hat, um so beschränkter ist er; wenn die

Leidenschaft endlich den Ausspruch thut, so entsteht die rohe Begierde, die durch öftere Wiederkehr zum krankhaften Instinct, oder zur Sucht wird, welche den zum Thier hinabgesunkenen Menschen, wie einen feilen Sklaven beherrscht.

Von den Neigungen des Menschen hängt die Möglichkeit seines Glücks ab. Die Tugend selbst macht zwar nicht glücklich, und ein tugendhafter Mensch kann sehr unglücklich seyn, allein ohne sie ist ein glücklicher Zustand undenkbar. Es ist also sehr wichtig, den Willen früh und immer mehr gegen die Leidenschaften zu stärken, damit keine böse Neigungen aufkommen, sondern eine entschiedene Liebe zu dem Guten, ein entschiedener Abscheu gegen das Schlechte herrschend werde, ut sit mens sana in corpore sano.

Anm. Menschen in einer sehr günstigen Lage, vorzüglich in sehr einfachen Verhältnissen, von guten Menschen umgeben, sind allerdings ohne großes Verdienst gegen böse Neigungen verwahrt, allein das mehrste Gute ist ein Geschenk. Auch muß Niemand sich hierin ein Verdienst erwerben, und den Kampf mit den Leidenschaften aufsuchen wollen; je stärker wir uns dünken, desto mehr sind wir in Gefahr, und der Sieg wird nicht ohne Wunden erkauf: viel besser ist es, die Gelegenheit fliehen. Die Eitelkeit überhaupt ist dem einzelnen Menschen, wie ganzen Nationen sehr nachtheilig, wie wir besonders an den Morgenländern sehen, die sich die Erwählten Gottes glauben, und darüber sehr wenig oder gar nicht fortschreiten.

§. 334.

Da die Leidenschaften, aber auch die milderen Gemüthsbewegungen und Neigungen, häufig mit

darauf Bezug habenden Veränderungen des Körpers verbunden sind, so hat man aus diesen auch umgekehrt auf den jedesmaligen Gemüthszustand geschlossen, ja man hat alles angeblich Gefundene zusammengetragen, und dasselbe als eine eigene Wissenschaft, die Physiognomik, aufstellen wollen. Allein den Namen einer Wissenschaft verdient sie nicht im Geringsten, da sie nirgends eine allgemeine Gültigkeit hat, sondern bei einzelnen, guten Bemerkungen ein Chaos von willkürlichen Hypothesen und Deutungen ist. Was daran Wahres ist, läßt sich leicht beurtheilen.

Menschen nämlich, die ihrer selbst gar nicht mächtig sind, wie Verrückte, Blödsinnige, sehr junge Kinder, zeigen immer durch ihr Betragen, ihre Stellung und Gebärden, wie ihnen zu Muth ist, da sie dem blinden Drange folgen. Sehr viele Menschen ferner, besonders in der Leidenschaft, die sie überrascht, oder in einer Sucht, der sie sich gänzlich hingeben, verrathen ebenfalls durch den Ton ihrer Stimme, durch ihre Mienen u. s. w. ihre Gemüthstimmung; viele endlich, die sich darin gehen lassen, tragen zuletzt das Gepräge ihres Zustandes immerfort zur Schau. Diese also sind Gegenstände der Physiognomik, so wie der Mimik, die gleichsam eine angewandte Physiognomik, allein vorsichtiger, wie diese, ist, auch dadurch unterstützt wird, daß sie nichts zu errathen, sondern nur wiederzugeben hat.

Die allermehrsten Menschen lernen, durch die unangenehmen Folgen, welche das Erkennen ihrer

Gemüthsstimmungen und Neigungen nach sich zieht, sich so wohl zu fassen, daß ihr innerer Zustand in der Regel ganz verborgen bleibt, so daß oft bei äußerer Ruhe das Gemüth von heftigen Stürmen bewegt wird. Vorzüglich sieht man dies bei den Frömmern; allein wenn man sie auch nicht durchschauen kann, so weiß man doch, daß sie eine Larve tragen, welche, wie die der großen Ehrlichkeit und der biedern Treuherzigkeit, bei Verständigen nur Mistrauen erregt. Selbst Wahnsinnige, und sonst einfältige Menschen können sich wenigstens für einige Zeit verstellen, vorzüglich wenn sie über einen Plan der Rache brüten. Man muß daher bei jenen stets auf der Hut seyn.

Die Physiognömik hat aber nicht blos aus den Gebärden auf die Leidenschaften geschlossen, wo ihr eigentliches Feld ist, sondern auch aus der Bildung, namentlich des Gesichts und des Kopfs, und aus den Verhältnissen ihrer Theile zu einander, den ganzen Menschen beurtheilen wollen, und dadurch die größten Blößen gegeben. Es ist wohl nicht zu läugnen, daß das Verhältniß des Schedels so gering seyn kann, daß man daraus auf Blödsinn zu schließen berechtigt ist: allein, dies ist auch der einzige sichere Fall. Aus den Verhältnissen der Stirne, der Augen, der Augenbrauen, der Nase, der Lippen, des Kinns u. s. w., den Character oder die Fähigkeiten eines Menschen beurtheilen wollen, ist die größte Vermessenheit und Thorheit. Wer irgend aufmerksam hierauf ist, wird bald die Beweise

dafür finden, und es ist gar nichts Seltenes, daß edle und geistreiche Menschen ein abschreckendes Aeufßere haben, und große Schönheit oft mit schlechten Gesinnungen und geringen Anlagen verbunden ist.

Die Cranioscopie, die nur den Schedel zur Untersuchung wählt, indem sie fälschlich aus ihm das Gehirn, und so auch den Character und die Anlagen der Menschen erkennen zu können vorgeibt, dabei aber gewiß nimmer die Hülfe ihrer älteren Schwester, der Physiognomik, verschmäh't, so wie sie auch selbst eine Art von Mimik, nur mehr in Beziehung auf den Schedel, aufstellt, hat wenig Glück gemacht, und verdient nicht mehr Zutrauen, als die Chiromantie. Vergl. §. 263, 264.

Anm. 1. Das Studium der Physiognomik ist sehr interessant, und, wenn man sich von ihrer Folgemacherei frei erhält, nicht ohne Belehrung; ja man kann sagen, daß, so wie die meisten Menschen, die den Aberglauben noch so gut würdigen, dennoch heimlich in diesem oder jenem Punct abergläubisch sind, daß so auch fast alle Menschen auf die Physiognomik mehr bauen, als sie selbst glauben. Für den Arzt ist es namentlich sehr wichtig, auf sich selbst so viel Sorgfalt wenigstens zu verwenden, daß sein erster Anblick den Kranken nicht unangenehm sey, und bei Geisteskranken hat er die Sorgfalt zu verdoppeln, um ihnen Achtung einzulösen; andererseits kann es nur zum Vortheil der Kranken selbst seyn, wenn er in ihrem Gesicht zu lesen versteht und ihre Gemüthsstimmung erkennt.

Anm. 2. Die Thiere zeigen häufig durch ihre Bewegungen und durch den Ton ihrer Stimme, in welchem Gemüthszustand sie sich befinden; doch ist manchen Thieren nie zu trauen, indem

indem sie, ohne äußerlich etwas davon zu verrathen, plötzlich einen Ausbruch des Zorns haben. Nur die Affen allein zeigen menschliche Gebärden der Leidenschaft, namentlich der Freude, der Traurigkeit, des Zorns. Humboldt (Reise 3. S. 455.) führt sogar von *Simia sciurea* an, daß sie lache und weine, welches man sonst nur dem Menschen zugeschrieben hat. Ein dem Lachen entfernt ähnliches Grinsen habe ich auch wohl bei Affen bemerkt; doch habe ich keine Art derselben, auch nicht die obengenannte, wirkliche Thränen vergießen sehen.

Anm. 3. Die Ursachen der Gebärden und Stellungen in manchen Leidenschaften, z. B. dem Zorn, zu erforschen, ist so schwer eben nicht; dagegen aber bleiben manche der häufigsten vorkommenden Erscheinungen, z. B. das Lachen und Weinen, ziemlich dunkel. Man kann nicht sagen, daß sie nothwendig sind, wo man denn einen gewissen Zusammenhang der Gehirnreizung in einer Leidenschaft mit der Reizung der Nerven annehmen könnte, welche den Muskeln vorstehen, die z. B. bei dem Lächeln thätig sind; das ist offenbar nicht, weil die Menschen sich nach ihrem Temperament, vorzüglich aber nach ihrer geistigen Bildung, darin so sehr unterscheiden. Wenn auch häufig unwillkürlich gelacht und geweint wird, ja beides in Krampf übergehen, und auch krampfhaft abwechseln kann, so hängt es doch späterhin von uns ab, und wir wissen je nach dem Gemüthszustande das Lachen auf das Manigfaltigste zu modificiren. Es können ja sogar Viele, besonders Weiber, weinen, wann sie wollen; wahrscheinlich indem sie an etwas denken, wovon sie wissen, daß es auf ihre Thränenorgane wirkt.

J. Casp. Lavater's Physiognomische Fragmente. Lpz. u. Winterthur. 1775 — 78. 4 Bde. 4. Dessen Physiognomischer Nachlaß. Zürich 1802. 8.

J. J. Engel Ideen zu einer Mimik. 2 Thle. Berlin 1804. 8.

Sam. Chr. Lucae De facie humana. Heidelb. 1812. 4.

Aemil. Huschke Mimices et Physiognomices fragmentum physiologicum. Jen. 1821. 4.

J. C. Leuchs: Ueber die Schönheit des menschl. Körpers.
Nürnb. 1822. 8.

Ueber die Cranioscopie verweise ich auf Gall's großes Werk, und seine sogenannte Widerlegung der Ackermanschen Einwürfe, §. 320. Anm. 1. — Meine Reisebemerkk. Th. 2. S. 150 — 185.

§. 335.

Die Menschen sind in dem Maafs ihrer geistigen und körperlichen Kraft sehr verschieden, und sie werden daher früher oder später, allein doch alle ohne Ausnahme zuletzt durch die Anstrengung so erschöpft, das sie des Schlafs (Somnus) bedürfen. In diesem ruhen alle Theile, welche dem Willen unterworfen sind, mehr oder minder, und die Organe des reproductiven Lebens bleiben zwar in Thätigkeit, allein doch in einer geringeren, als während des Wachens. Wenn der Schlaf aus Müdigkeit eintritt, so beginnen die Sinne, und bald auch die Muskeln, ihre Dienste zu versagen. Man hört und sieht undeutlich, was um einen vorgeht, bald sieht und hört man nichts mehr; zugleich erschlaffen die Muskeln, das obere Augenlid sinkt über das Auge hinab, die Halsmuskeln vermögen nicht, den Kopf aufrecht zu halten, die Hand läßt fallen, was sie gefaßt hatte, und so fort, bis eine völlige Bewusstlosigkeit eintritt, welche längere oder kürzere Zeit dauert; allmählig aber beginnt wieder die Thätigkeit des Seelenorgans, und zwar gewöhnlich von Seiten der Einbildungskraft, auch werden die Sinne, jedoch schwach, erregt, und beides giebt

Gelegenheit zu Traumvorstellungen (wovon im folgenden §.), die immer lebhafter werden, bis wir endlich, durch die Ruhe gestärkt, zu neuer Thätigkeit erwachen.

Kinder werden leicht schläferig, und so wie sie nicht genug beschäftigt sind, schlafen sie ein; dasselbe begegnet auch vielen Leuten im späteren Alter, vorzüglich denen geringeren Standes, so daß unthätig seyn und schlafen häufig bei ihnen einerlei ist; dann geschwächten Leuten, deren Kraft bald erschöpft ist; ferner fast einem Jeden, wenn die Umgebung zur Ruhe einladet, oder die Beschäftigung Langeweile erregt u. s. w. Menschen, die zu bestimmter Zeit zu schlafen pflegen, werden ebenfalls schläferig, so wie diese Stunde kommt; haben sie hingegen diese Müdigkeit überwunden, so können sie vielleicht noch lange wach bleiben. — Gesunde Menschen endlich, doch vorzüglich Kinder, können auch zu jeder andern Zeit schlafen, wenn sie wollen; sobald sie sich, wie man sagt, zum Schlaf hinsetzen und die Augen schliessen.

Ueberdies bewirkt alles den Schlaf, was auf die Gehirnthätigkeit störend einwirkt, namentlich was den Rückfluß des Bluts von dem Kopf erschwert, oder diesem (durch Blutverlust an irgend einem Orte des Körpers) die nöthige Menge Blut entzieht. Zu jenen Ursachen sind vorzüglich die schlafmachenden und berausenden Getränke zu zählen, bei denen sämmtlich das Gehirn mit Blut überfüllt wird; dasselbe geschieht bei großer Kälte,

wo das Blut von der Peripherie mehr nach innen drängt, und so Schlaf und Schlagfluß erregt.

Je jünger der Mensch ist, um so größer ist für ihn das Bedürfnis eines langen Schlafs; in der ersten Zeit nach der Geburt wacht das Kind fast nur, um die Brust der Mutter zu nehmen, und noch an derselben schläft es wieder ein; wenn es ein Jahr alt ist, schläft es noch gewöhnlich eine längere Zeit, als es wacht; doch viele Menschen thun dies ihr ganzes Leben hindurch. Sonst wird die Zeit des Schlafens gewöhnlich späterhin immer mehr beschränkt; ein gesunder Mann hat bei geistiger Arbeit an sechs bis sieben Stunden Schlafs genug; bei bloß körperlicher Arbeit bedarf es dessen nicht einmal so viel.

Ein sehr kurzer Schlaf, zuweilen vielleicht von einer Viertelstunde, kann so erquickend seyn, als ob er viele Stunden gedauert hätte, wenn er nämlich sehr tief, oder fest war. Gesunde Menschen, welche körperliche Arbeit verrichten, haben gewöhnlich einen solchen Schlaf, und daher können sie oft eine Zeitlang, z. B. in der Erndte, mit einem sehr kurzen Schlaf bestehen. Der lose Schlaf stärkt weniger; doch haben fast alle Menschen den ersten Schlaf (bald nach dem Einschlafen) etwas fester, so daß sie dann schwer zu erwecken sind. Schwächliche Menschen fühlen sich oft, wenn sie das Bett verlassen, am schwächsten, ja recht entnervte Menschen bedürfen zuvor starker Reizmittel. Dies ist nur ein stärkerer Grad von

jenem; denn alle schwächliche Menschen fühlen sich besser, wenn sie, wie man sagt, im Zuge (in Thätigkeit; oder in Spannung) sind, als vorher.

Man hat wohl nur deswegen die Zeit vor Mitternacht für den Schlaf so günstig gehalten, weil dann die mehrsten Menschen in ihrem ersten, also tieferen Schläfe sind; wer sich auch daran gewöhnt hat, der schläft wohl zu einer anderen Zeit nicht so fest. Dafs an der Zeit selbst (bei gleicher Stille u. s. w.) nichts liegen kann, sehen wir bei den Thieren, deren so viele des Tages schlafen, und des Nachts auf die Jagd gehn. Wir sehen es aber auch an uns selbst, wenn wir uns gewöhnen, erst nach Mitternacht zu schlafen, wo es uns eben so sehr erquickt. Der Mensch kann sich an alles gewöhnen. Die zu grofse Erschöpfung bringt jedoch gewöhnlich keinen guten Schlaf, das sehen wir besonders bei ganz kleinen Kindern, die, wenn man sie zu lange wach erhalten hat, sehr schwer einschlafen. Eben deswegen darf auch nicht ohne Ausnahme der Schlaf nach dem Mittagsessen verboten werden, wie manche Schriftsteller zu einseitig thun. Es kommt hierbei alles auf das Bedürfnis zu diesem Schlaf an.

Es giebt wohl kein Thier, das ohne Schlaf wäre; ja sehr viele Thiere schlafen bei weitem mehr, als wir; doch scheinen sie ihn zum Theil viel länger entbehren zu können. Ich habe Wassersalamander in einem grofsen Glase mit Wasser, worin sich nichts befand, woran sie sich halten

konnten, über ein Jahr gehabt; sie waren also genöthigt, immerfort an die Oberfläche des Wassers zu kommen, um zu athmen; nachher gab ich ihnen etwas, worauf sie (über dem Wasserspiegel) liegen konnten, und sie blieben fast immer darauf unthätig liegen.

Dafs der sogenannte Winterschlaf der Thiere nicht hieher zu rechnen sey, ist §. 142. gezeigt. Der ebendasselbst (Anm. 2.) gedachte Sommerschlaf einiger Thiere, worüber wir von Alex. von Humboldt viel Interessantes zu erwarten haben, stimmt wohl mit jenem in der Hauptsache überein; vergl. Cuvier (Le Regne animal T. 1. p. 136.) über den Tenrec, und dessen Sommererstarrung.

Anm. 1. Zwischen der völligen Ruhe der Sinne und der ortsbewegenden Muskeln im tiefen Schlafe, bis zu ihrer vollen Thätigkeit im Wachen, giebt es so viele Mittelzustände, dafs gar keine scharfe Linie zu ziehen ist, worüber das Nähere in den beiden folgenden Paragraphen.

Es ist auch daher mit Unrecht von den Schriftstellern angenommen, dafs im Schlaf eine andere Kraft wirke, als im Wachen: in dem letzteren Zustande das System der Nerven des animalischen, in jenem das des organischen Lebens. Darüber, dafs diese beiden Systeme sich nicht entgegengesetzt werden können, ist schon §. 266. das Nöthige gesagt; allein könnten sie es auch, so sieht man doch durch den Uebergang des Wachens in den Schlaf, und dieses in jenen, dafs in beiden dieselben Thätigkeiten, nur in verschiedener Stärke, wirken. Haben wir doch sogar noch den Einfluß des Willens im Schlaf zu bemerken, so dafs wir zu der Zeit, die wir uns festsetzen, erwachen; und wenn man uns einwendet, dafs wir dann gewöhnlich einen leichteren, loseren Schlaf haben, so macht das

nichts aus, denn es ergibt sich doch immer, daß der Wille unsers Geistes fortwirkt.

Mit jener falschen Hypothese war noch eine andere, nicht bessere, verbunden, nach welcher man nämlich im Schlafe eine verminderte Thätigkeit des animalischen, allein eine vermehrte des organischen Lebens annahm. Dies ist jedoch sehr leicht zu widerlegen. Der Puls ist im Schlaf stets um mehrere Pulsschläge, die Respiration um mehrere Athemzüge (fünf bis sieben), die Wärme um einige Grade vermindert, worüber ich mich auf die Beobachtungen von Anton Roland Martin (in den Schwed. Abh. von 1768. S. 198 — 201.), so wie auf die aller Welt bekannte Erfahrung beziehe, daß man im Schlaf (z. B. auf der Streu) eine wärmere Bedeckung bedarf, wenn man nicht am Morgen mit Frost und unangenehmen Empfindungen erwachen will. Wenn aber der Kreislauf langsamer ist, muß auch die Thätigkeit der andern Organe herabgestimmt werden, also auch die Absonderung des Speichels, des Magensafts u. s. w., mithin auch die Verdauung, die Einsaugung und so fort.

Man hat aber nicht dieselben Organe im Schlaf und Wachen, sondern ganz verschiedenartige Zustände zusammengestellt, um jenes falsche Resultat zu erhalten. Ein Mensch, der lange wach und sehr thätig ist, fordert für die thätigen Organe mehr Aufwand an Nahrungstoff; es kann also unter übrigens gleichen Umständen bei ihm nicht so viel davon überschüssig bleiben, als bei dem Unthätigen und viel Schlafenden; in derselben Zeit wird also von diesem nicht mehr bereitet, nur weniger verbraucht. Es ist auch kein Vorzug dabei für den Körper. Die Energie des thätigen Menschen erhöht die ganze Reproduction, vorzüglich der Qualität nach.

Anm. 2. Die krankhafte Schläferigkeit (somnolentia), welche vorzüglich bei trägen, zu viele Nahrung und geistige Getränke zu sich nehmenden Leuten vorkommt, allein auch zuweilen ohne jene Diätfehler, schwache, vorzüglich durch Ausschweifungen erschöpfte Greise trifft, berechtigt wohl nicht zu Haller's allgemeinem Ausspruch, daß alte Leute sehr viel

schlafen. Im Gegentheil bringen sie häufig ganze Nächte, oder den grössten Theil derselben, wachend zu, und klagen oft darüber mehr, als über alle anderen Beschwerden des Alters. Es kommt hier auf die Constitution, auf die Gemüthsstimmung und die Gesundheit des Einzelnen an, und es läßt sich wohl schwerlich etwas Allgemeines darüber sagen.

Anm. 3. Ausser den hier genannten Büchern ist das Dict. des sciences Médicinales T. 52. zu vergleichen, Art. Sommeil, wo auch p. 114—115. viele Schriften darüber aufgeführt sind.

Hnr. Nudow Versuch einer Theorie des Schlags. Königsberg 1792. 8.

Wolf Davidson Ueber den Schlaf. Berlin 1796. 8.

C. M. Frain Dissertation sur le sommeil. Paris 1802. 8.

Nath. Weigersheim Diss. de somni physiologia. Berol. 1818. 8.

Guil. Adph. Gottel Diss. somni adumbratio physiol. pathol. Berol. 1819. 8.

Frid. Aug. Ammon Somni vigiliarumque status morbosus. Gott. 1820. 4.

Aloys. Conr. Mittweg Diss. de somno sano ac morbosus. Hal. 1820. 8.

(Frölich) Ueber den Schlaf und die verschiedenen Zustände desselben. Herausg. von Fr. Bucholtz. Berl. 1821. 8.

C. Fr. O. Westphal Diss. de somno, somnio, insania. Berol. 1822. 8.

§. 336.

Träume (somnia) nennen wir die während des Schlags in uns entstehenden Vorstellungen. Durch diese wird eine bald grössere, bald geringere Thätigkeit des Geistes während desselben bestimmt erwiesen. Unser Bewusstseyn ist darin der Persönlichkeit nach stets dasselbe, wie im Wachen, doch gewöhnlich minder lebhaft; das Gedächtniß scheint

darin, wenigstens in der allergrößten Regel (Anm. 1.), nur bis auf eine gewisse Zeit zurück zu reichen, denn wir träumen uns nicht als Kinder, nicht in lange vorübergegangenen Verhältnissen, sondern gewöhnlich in unserm jetzigen, oder einem, diesem nahen Zustande, mit der gewohnten Umgebung, mit Dingen beschäftigt, die uns im Wachen vorzüglich interessiren, wovon wir kürzlich gelesen haben u. s. w. Die Einbildungskraft, so romantisch und wild umherschweifend sie auch zuweilen im Traume zu seyn scheint, bringt uns dessen ungeachtet kaum etwas Anderes vor, als was sie zu derselben Zeit thun würde, wenn wir uns ihr wachend überließen. Unser Urtheil ist dasselbe, und wir werden im Traum nie über etwas anders entscheiden, als im Wachen; unser Gefühl, unser Begehrungsvermögen weichen eben so wenig ab; gewöhnlich aber sind sie sämmtlich in geringerer Thätigkeit; werden sie hingegen zu sehr gesteigert, so wachen wir auf, und dies kann so plötzlich geschehen, daß wir noch mitten in den Traumvorstellungen sind, und daher bei uns überlegen, ob wir wachen, oder träumen. Schläft man dann wieder ein, so kehren auch oft dieselben Träume wieder, und spinnen sich fort. Ein anderes Mal erwacht man, und weiß, daß man geträumt hat, erinnert sich aber nicht, wovon. Haben wir endlich einen festen Schlaf gehabt, so wissen wir gar nicht, ob wir geträumt haben. Gewöhnlich kommen auch die lebhafteren Träume erst gegen Morgen,

wo schon die Ruhe einige Erholung gebracht hat, oder auch bald nach dem Schlafengehen, wenn man nicht gut einschlafen kann. Häufig sind es in beiden Fällen äußere Reize, welche den Traum bestimmen. Wir hören z. B. ein Geräusch, das nicht stark genug ist, um uns ganz zu erwecken, das aber doch auf das Seelenorgan hinreichend einwirkt, um einen Traum zu veranlassen, der gleichsam eine Deutung jenes Geräusches ist. So ist es auch mit schmerzhaften, beängstigenden Empfindungen im Schlaf, z. B. dem Alpdrücken, oder bei krampfhaften Muskelzusammenziehungen, wo der Traum uns vorspiegelt, daß wir fallen. Hieher gehören auch die schreckhaften Träume und Phantasieen (Deliria) der von tollen Hunden Gebissenen und aller Kranken überhaupt.

Man hat hin und wieder von Menschen gesprochen, die nie geträumt hätten, allein es ist noch nie ein solcher Fall mit Sicherheit ausgemittelt, und wird es auch wohl nie werden. So hatte man es unter andern von dem genialischen Lessing gesagt, allein es ist die Sage von solchen widerlegt worden, die ihn genau gekannt hatten. Höchstwahrscheinlich träumen alle Menschen jede Nacht, obgleich Manche, die sehr fest schlafen, sich dessen seltener bewußt sind. Es träumen ja sogar die Thiere, worüber ich auf die schöne Stelle des Lucretius Carus (De rerum natura l. IV. v. 984 — 1004.) verweise.

Anm. 1. Ein schwedischer Officier, der im letzten Kriege

eine Schufswunde in den Fuß erhielt, und den ich während seines Leidens oft besuchte, träumte sich zuerst, wie sonst, gehend, stehend u. s. w.; nachdem er sich aber einige Zeit der Krücken bedient hatte, träumte er sich nur auf Krücken. — Blindgewordene träumen in der größten Regel nur kurze Zeit nach ihrer Erblindung von sichtbaren Gegenständen; doch macht der Professor Ludwig von Baczko in Königsberg hiervon eine (so viel ich weiß, die einzige) Ausnahme. Er war ein und zwanzig Jahre alt, als er erblindete, hatte sich viel mit Malen, Modelliren und andern Kunstarbeiten beschäftigt, und seine Phantasie war überaus lebhaft, so daß er selbst dadurch die Abweichung bei sich erklärt, daß er sichtbare Bilder zurückbehalten hat und im Traume sieht. Ich besitze durch unsers Nicolovius Güte, der bei ihm auf meine Bitte darüber anfragte, einen von ihm 1813 geschriebenen Aufsatz über die Träume der Blinden, worin er das Obige von sich angiebt, auch daß der bekannte blinde Flötenspieler Dulon, der in den ersten Tagen seines Lebens erblindete, und daher beinahe einem Blindgeborenen gleich zu achten war, ihm erzählt habe, daß er zuweilen in seinen Träumen gräßliche, verzerrte Gestalten, allein immer dieselben, sähe. Sollten aber nicht diese Nebelbilder auf einen übriggebliebenen Lichtschimmer deuten? Dagegen führt Baczko mehrere Fälle namentlich an, wo die Blindgewordenen nach einiger Zeit nicht mehr von sichtbaren Gegenständen geträumt haben. Ein Paar solche Fälle von Blindgewordenen hat auch E. Darwin (*Zoonomie* 1, S. 36.), so wie (das. S. 35.) den Fall von einem Taubgewordenen, welcher ihm erzählte, daß es ihm immer in seinen Träumen vorkomme, als wenn sich die Leute mittelst der Fingersprache, oder schriftlich mit ihm unterhielten, daß er aber nie Jemand sprechen höre. Darwin leitet das von den zerstörten Sinnesorganen her; allein sie brauchen nicht zerstört, sondern nur eine Zeitlang unthätig zu seyn, und die auf sie Bezug habenden Vorstellungen sind den Träumen entfremdet. Baczko's Beispiel aber, wenn er durchaus blind ist, würde beweisen, daß,

trotz des zerstörten Sinnesorgans, noch lange durch Uebung dahin gehörige Vorstellungen zurückgehalten werden können.

Heineke (bei Reimarus in der §. 328. genannten Schrift S. 55.) sagt zwar, daß Taubgeborene, wenn sich das Namengeben ihrer Begriffe mehrt, im Schlafe laut sprechen: da sie aber selbst nichts davon hören, so ist das nur als eine Wiederholung einer am Tage gehabtten Uebung (im Sprechen) zu betrachten, und beweiset gar nichts.

An m. 2. Ueber die Bedeutungen und das Poetische der Träume verweise ich auf die Traumbücher und auf G. H. Schubert Die Symbolik des Traums. 2te Ausg. Bamberg. 1821. 8.

§. 337.

Da zwischen Schlaf und Wachen kein strenger Gegensatz herrscht, sondern alles von größerer oder geringerer Hirnthätigkeit, und diese wieder von den Modificationen der geistigen Kraft, und von tausend verschiedenen Dingen abhängt, so kommen eine Menge Mittelzustände vor, von denen manche ehemals angestaunt, in neueren Zeiten häufig zum Betrug benutzt sind; dahin gehört vorzüglich das Schlafwandeln (Somnambulismus) in allen Graden.

Wenn eine krankhafte Schläferigkeit (somnia) sehr groß ist, so schlafen Menschen im Stehen, im Sprechen ein, und können sich gar nicht wach erhalten, wovon Heister (Wahrnehmungen, 2. B. Rostock. 1770. 4. S. 686.) ein Beispiel erzählt. Dagegen hat J. Bohm (Causa aegri noctambulationis morbo laborantis. Lips. 1717. recens. in Halleri Disp. med. pract. T. VII. p. 438.) einen Fall von einem armen Studirenden, der durch übertriebenes und verkehrtes zweimonathliches Ar-

beiten einen Monath hindurch in den sonderbaren Zustand gerieth, daß er, wenn er einschlief (gleichviel, ob bei Tage, oder bei Nacht), mit verschlossenen Augen vom Stuhl oder Bette aufstand, im Lexicon medicinische Wörter aufschlug, wenn er sie fand, vergnügt ward, sie aufschrieb u. s. w., und hernach davon nichts wufste. — Ich selbst habe im Jahre 1817 durch Spedalieri's Güte Gelegenheit gehabt, einen neunzehnjährigen Buchbindergesellen in Mayland zu beobachten, der früher die Epilepsie, damals aber eine eigenthümliche, dem Rausch ähnliche Schlagsucht hatte. Er schlief bei der Arbeit ein, und wie ich ihn sah, falzte er Bücher, mit mehreren andern Burschen und Gesellen und seinem Herrn zusammen. Er hatte die Augen geschlossen, und wenn man ihn aufmerksam machen wollte, so klopfte man neben ihm hart auf den Tisch, dann fuhr er auf, und hörte und sprach; die Stimme eines seiner Mitgesellen, seines Freundes, machte ihn ohne Weiteres aufmerksam, wenn dieser auch leise sprach. Er sah auch dann alles (mit halboffenen Augen), wenn man z. B. einen Bogen unrecht falzte und ihm denselben hinwarf, und ward böse darüber. Bei dem ersten Anfassen einer heißen Tasse, oder eines heißen Glases, das man ihm in die Hand drückte, fuhr er zusammen, hernach nicht mehr. Er schrieb auch einen Zettel, in meiner Gegenwart, allein sehr schlecht, und fehlerhaft. Man hatte ihn auch zuweilen in dem Zustande herumgeführt, Billard spielen lassen, u. s. w., wovon

er nachher nichts wußte. Hatte das ein Paar Stunden gedauert, so schnarchte er, fiel mit dem Kopfe hin (als beim Einschlafen) und erwachte.

Hieran knüpfen sich nun wieder die vielen Fälle, wo Menschen des Nachts im Schlaf reden, aufstehen u. s. w., bis zu den wunderbarsten, zum Theil sehr übertriebenen Geschichten von Nachtwandlern; denn ob dieser Zustand bei Tage oder bei Nacht eintritt, ist einerlei, daher sind die älteren Ausdrücke Noctambuli, noctambulatio, nicht umfassend genug.

So wie Jene von selbst in diesen Zustand gerathen, so können auch Menschen durch zu starke Erregung ihrer Phantasie und des Nervensystems darin versetzt werden, durch die Manipulationen des Magnetiseurs, durch das Massiren im Bade, oder auf tausend andere Weisen, wie die lächerlichen Bacquets zeigen, statt deren man auch eine lappländische Zaubertrommel, oder jeden beliebigen (eben dazu gestempelten) Fetisch nehmen könnte.

In einem Punct kommen alle Fälle überein, daß nämlich Wachen und Schlaf nicht, wie im gewöhnlichen Zustande, gehörig gesondert sind; in allem Uebrigen weichen sie einzeln ab, so daß man keine bestimmte Klassen daraus machen kann. Der mayländische Jüngling, dessen ich oben erwähnte, hatte, nachdem er völlig wachte, eine viel geistreichere, angenehmere Physiognomie, als im Schlafwandel; bei anderen habe ich keine Veränderungen gesehen; manche sollen, der Aussage ihrer Bewun-

derer gemäß, ein verklärtes Ansehen haben. Die Weisheit, welche Viele derselben auskramen, ist wohl ohne Ausnahme die der Magnetiseurs, und gewöhnlich durch Suggestivfragen an das Licht gebracht; falls nicht das Ganze Betrug ist, wie in dem höchst interessanten Fall, den S. Stiebel (Kleine Beiträge zur Heilwissenschaft. Frkft. a. M. 1823. 8. S. 149 — 212.) mit einer ihm große Ehre machenden Offenherzigkeit erzählt.

Anm. C. Alex. Ferd. Kluge hat in einer ohne Kritik abgefästen, allein mit seiner damaligen Jugend wohl zu entschuldigenden Schrift: Versuch einer Darstellung des animalischen Magnetismus als Heilmittel (Berlin 1811. 8.), verschiedene Grade des Schlafwandeln und Hellsehens (clairvoyance) aufgestellt, und Viele haben ihm nachgeschrieben; allein aus den oben angeführten Gründen läßt sich eine solche Abtheilung gar nicht machen, und was das sogenannte Hellsehen in den eigenen oder fremden Organismus, um den Sitz der eigenen oder fremden Krankheit zu entdecken, oder in die Apotheke, um ein Mittel darin zu finden, oder in was sonst betrifft, so verdankt es entweder dem verschrobenen Kopf, oder dem Betrug des Magnetiseurs, oder der Clairvoyante, oder beiden, alles Wunderbare, das davon erzählt wird. Es ist höchst lächerlich, wie solche Frauenzimmer das Innere des menschlichen Körpers beschreiben, lächerlich, was sie vom Sitz und der Materie der Krankheit schwatzen, und wenn nicht die mehrsten Magnetiseurs so sehr unwissend wären, so würden sie gar nicht wagen, das von jenen Gesagte zu erzählen oder niederzuschreiben.

Das Vorhersagen solcher Kranken, so weit es wahr und gut beobachtet ist, unterscheidet sich in nichts von dem, was bei erhöhter Phantasie in andern Zuständen vorkommt. Jeder Mensch, der gewisse Geschäfte nach der Uhr einrichten muß, hat zuletzt ein sehr genaues Zeitmaafs im Kopfe; allein auch bei andern

Arbeiten, die nicht so abgemessen sind, weiß man ziemlich genau, wie viel Uhr es ist; der Hunger, die Müdigkeit, eine Menge anderer Dinge mahnen unwillkürlich daran. Kranke haben mancherlei Vorempfindungen, wissen z. B. öfters aus dem Gefühl einer Aura epileptica den Anfang der fallenden Sucht u. s. w. Werden nun gar Kranke zum Orakel gemacht, so achten sie noch mehr darauf; trifft die von ihnen genannte Zeit nicht ein, so schweigt man davon; trifft sie aber ein, so sind sie Prophetinnen, und man denkt nicht daran, wie viel die innere Spannung und ihr eigener Wille dazu beigetragen haben. Nimmt man doch Alles von ihnen an, sogar ihre Erzählungen von Geistern, mit denen sie umgehen; ja hat nicht die Verblendung oder die Sophisterei einen sonst sehr achtungswerthen Mann so weit getrieben, daß er, wie die Betrügerin Auguste Rübel ihre Schändlichkeiten vor Gericht gestand, behaupten konnte, vor Gericht habe sie gelogen, und im Somnambulismus (wo sie betrog) sey sie wahr gewesen: ja wohl wahr und consequent im gemeinsten Betrage!

Jeden, der noch einen Zweifel über diese Dinge hat, verweise ich auf: C. H. Pfaff Ueber und gegen den thierischen Magnetismus und die jetzt vorherrschende Tendenz auf dem Gebiete desselben. Hamburg 1817. 8., so wie auf eine frühere vortreffliche Schrift: Antimagnetismus oder Ursprung, Fortgang, Verfall, Erneuerung und Widerlegung des thierischen Magnetismus. A. d. Fr. Gera 1788. 8. Vorzüglich verdient die darin (S. 224—230.) mitgetheilte Geschichte von dem Zauberspiegel des Juden Leon alle Aufmerksamkeit. Diesen Spiegel kauften Viele, nachdem sie bei ihm eine Probe damit gemacht hatten, für große Summen, und sahen Alles darin, was sie wollten, so lange sich Jeder für den alleinigen Besitzer des Zauberspiegels hielt; so wie sie aber die vielen andern, eben so verkauften Spiegel kennen lernten, sahen sie nichts mehr. So viel vermag die Phantasie!