

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 mehrsten 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 Säugthieren 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 allet 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 andern Gehirn durch den Profilschnitt dargestellt sind, wird man sich mit Erfolg zur Entwicklung der Faserungen in andern 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 Gehirnssubstanz 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 anschwell. 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 Nervenfasern. 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 mehrsten 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 willkürlichen 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 großen 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 Zurücktreten 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 speciellen 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, Sachgedächtnis. 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 Geschlechtstriebts 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 grosentheils 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 großer Unterschied, und noch mehr sind die des Geruchsnerven, des fünften Paares, 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 größeren, 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.