S. 1500
A
10.

ARCHIV

FÜR DIE

PHYSIOLOGIE

VON DEN

PROFESSOREN

D. JOH. CHRIST. REIL

UND

D. J. H. F. AUTENRIETH.

Z.D.

ZEHNTER BAND.

MIT NEUN KUPFERTAFELN.

HALLE
IN DER CURTSCHEN BUCHHANDLUNG
1811.

Inhalt.

Erſtes Heft.

1. Beytrag zum thieriſchen Magnetismus, vom Dr. A. W. Müller in Bremen. Seite 1—41
2. Unterſuchung über das Nabelbläschen, vom Dr. Emmert. 42—83
3. Unterſuchung über die Entwickelung der Eidechſen in ihren Eyern, von Dr. Emmert und Dr. Hochſtetter, Profeſſoren zu Bern. 84—122
4. Ueber das Rückenmark, vom Dr. Keuffel. 123—203

Zweytes Heft.

1. Ueber den Einfluſs, den hellrothes Blut auf die Entwickelung und die Verrichtungen des menſchlichen Körpers hat, aus Beobachtungen blauſüchtiger Kranken, vom Dr. Naſſe. S. 213—297
2. Grundzüge zur künftigen Bearbeitung einer wiſſenſchaftlichen Phyſiognomik, vom Dr. Roſenthal. 298—318
3. Ueber die Schmelzbildung, von Ebend. 319—325
4. Ueber die Urſachen der verſchiedenen Knochenanhäufung in verſchiedenen Thierorganiſationen, von Ebendemſ. 326—339

5. Ueber das Skelett der Fiſche, von Ebendemſ. S. 340—358
6. Ueber die Bildung der Floſsengräten und ihre Verbindung mit dem Skelett, von Ebendemſ. 359—369
7. Nachtrag zu den beiden Abhandlungen über das Nabelbläschen und über die Entwickelung der Eidechſen in ihren Eyern, vom Prof. Emmert und Hochſtetter. 370—373

Drittes Heft.

1. Beobachtungen über einige anatomiſche Eigenheiten der Vögel, vom Prof. Emmert. S. 377—392.
2. Zergliederung des Fiſchauges, vom Dr. Roſenthal. 393—414
3. Ueber das Auge, von Ebendemſ. 415—426
4. Ueber den Geruchsſinn der Inſekten, von Ebendemſ. 427—439
5. Ueber das Athmen der Hydrophilen, vom Prof. Nitzſch. 440—458
6. A. Barba's mikroſkopiſche Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven. Auszugsweiſe aus dem Italiäniſchen überſetzt vom Prof. Reich. 459—478

Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes erstes Heft.

Beytrag zum thierischen Magnetismus, vom Dr. A. W. Müller in Bremen.

In die Mitte physiologischer Phänomene stellt sich immer fester und anerkannter der thierische Magnetismus. Wenn die allgemeinsten Gesetze des Lebens und selbst der ganzen Natur dieselbe Bedingung der Wechselwirkung mit ihm theilen, so senkt er sich auch in die speciellsten Erscheinungen ein und führt nicht allein überall in die geistige Existenz des Menschen, sondern versammelt zugleich eine Gruppe von Krankheiten peripherisch um sich her, die unter sich nur Eine Kette bilden. Wie nahe ver-

wandt ſich die einzelnen Nervenkrankheiten ſeyen, kann Keinem, der ſie genau betrachtet, entgehen. Das pathologiſche Uebereinſtimmen, das Uebergehen der einen in die andere, ja auch das gleiche Verhalten zu Waſſer, Metall und überhaupt zu äuſsern Gegenſtänden hat ſchon früher auf ihre Verwandtſchaft aufmerkſam gemacht; aber daſs in allen der ſomnambule Zuſtand vorausſchlummert und nur des Erweckens bedarf, bricht eine Hülle, die ihre wahre Geſtalt vordem lange von einer Seite verbarg. Nach der genaueren Erforſchung des Somnambulismus in ſich ſelbſt, nach dem Erſcheinen einer mehrumfaſſenden Elektricitätslehre, welche auch die dort vorkommenden Phänomene des Metallfühlens u. ſ. w. bereit iſt aufzunehmen, kann jetzt jenes Verhältniſs deutlicher hervortreten und hat ſchon an Klarheit vieles gewonnen *a*). Man kann mit Recht erwarten, daſs daraus überhaupt das ſideriſche Verhältniſs des abgeſonderten Menſchen und beſonders das in jenen kranken Zuſtanden eintretende Uebergewicht des Planeten über ihn in ſeiner Wurzel erkannt werde.

In dem Gange der folgenden Krankheit und ihrer Heilung durch ſomnambule Hellſichtigkeit, wird

a) Auſserdem, daſs hier leicht diejenigen Krankheiten aufzuführen wären, in welchen alle Beobachter den Somnambulismus am leichteſten und heilſamſten hervorrieſen, ſehe man vorzüglich: Nordhofs Archiv I. 1. p. 167, Schelling d. j. in den Jahrb. II 2, Ritter in ſeinen neuen Beytragen 1. und den Aufſatz von Naſſe in dieſem Archiv IX. 2.

ſich mancher Aufſchluſs ſowohl über den Zuſammenhang jener Krankheiten unter einander, (ſchon weil ſich die hyſteriſche Krankheit in eine regelmäſsige Epilepſie umwandelte, ein Fall, deſſen ſchon van Swieten, Andree und Lorry umſtändlich erwähnen), als über die in ihnen verborgene Hellſichtigkeit, die erweckt werden muſs, um zur Heilung zu gelangen, ergeben, weswegen ſie den übrigen phyſiologiſchen und pſychiſchen Erſcheinungen voranſteht *b*). Uebrigens ſollen folgende Erfahrungen, die zum Theil ſcheinbar das Wunderbare und die Dunkelheit des Gegenſtandes vermehren, weder dazu dienen eine Theorie zu entwickeln, noch einzelne Anſichten zu unterdrücken.

b) Es ſind mir wenige Fälle einer durch Magnetismus geheilten, tiefgewurzelten, mehrjährigen Epilepſie bekannt. Ein Beyſpiel kenne ich, wo ein vieljährig Epileptiſcher hellſehend wurde, aber ſeinen in der Kriſe gegebenen Vorſchriften immer entgegen handelte und ſich daher nicht beſſerte, ſondern in vollkommenen Blödſinn verfiel und ſtarb. Daſs auſser der gröſsten Ausdauer des Magnetiſeurs auch nur gewiſſe Arten dieſes hartnäckigen Uebels die Heilung geſtatten, verſteht ſich von ſelbſt; ganz beſonders eignet ſich aber für die magnetiſche Behandlung jene von den Schriftſtellern Epilepſia hyſterica genannte Art, die wir hier vor uns haben. Eine auffallende Aehnlichkeit mit dem hier erzählten Falle findet ſich in den Suites des cures faites par différents magnétiſeurs à Strasbourg, T. II. p. 300, wo auch die Kranke ſieben Jahre vergebens Hülfe bey der ärztlichen Kunſt ſuchte.

Das Mädchen, von dem die Rede ist, befand sich ausser einigen Kinderkrankheiten und einem mehrjährigen Augenübel, das ihr seit den Masern anklebte, bis in ihr drey und zwanzigstes Jahr ganz gesund. Damals war sie Aufwärterin bey einer epileptischen Dame, bey der sie viel allein seyn mufste. Sie fühlte sich in dieser Gesellschaft unwohl und kränklich. Eben damals zeigte sich zuerst ihre Menstruation, welche aber sogleich durch heftigen Schrecken unterdrückt wurde und sich während ihrer ganzen Krankheit, die beynahe sieben Jahre dauerte, bis zur Zeit der magnetischen Behandlung nur zweymal ganz sparsam wieder einfand. Der Anblick jenes schrecklichen Uebels wurde ihr unerträglich, sie begab sich in den Dienst einer andern auch kränklichen Dame, die ihr hart begegnete und sie zu öfterem Nachtwachen zwang. Nun brach plötzlich ihre Krankheit aus, und zwar in so heftigen convulsivischen Stürmen, dafs vier Männer sie nicht zu halten vermochten. Sie wurde von jenem Augenblicke an von solchen Anfällen immer wieder heimgesucht, die sich durch eine Todtenkälte, durch Schwere der Glieder und eine vom Kopfe absteigende Bewegung ankündigten, — weswegen sie auch nur einmal auf der Strafse davon überfallen wurde. Die Anfälle kamen viel häufiger im Winter, zumal von Weihnachten an, als im Sommer (dort zu Zeiten täglich, hier blieben sie drey bis vier Wochen aus) und zwar nach Gemüthsbewegungen oder beym Mondwechsel. Die Kunst mehrerer Aerzte war an ihr gescheitert, das

Krankenhaus behauptete sie kränker verlassen, als betreten zu haben und verzweifelte an der Möglichkeit, ein so grofses Uebel zu überwinden. Es entwickelten sich im ferneren Verlauf auch immer mehr Krankheitskeime; durch das heftige Sichselbstschlagen mit den Fäusten und die Brustkrämpfe in den Anfällen litt ihre Lunge so sehr, dafs sie nicht selten Blut hustete. Auch bekam sie zwischendurch anhaltendes Schluchzen und Erbrechen *c*), wobey Blut ausgeleert wurde. Sie lebte in der dumpfesten Laune und jedes Wasser, über das sie ging, lud sie ein, sich hineinzustürzen. Dabey waren ihre Seelenkräfte zerrüttet, ihr Gedächtnifs ganz abgestumpft und ihr Nervensystem so beweglich, dafs sie von allerhand Umgebungen bis zu Schwindel und allgemeinen Convulsionen gereitzt wurde; so durfte sie, die von der Hände Arbeit lebte, ohne die unangenehmsten Gefühle nicht mehr in das Wasser (besonders kaltes) greifen, keine Scheere oder sonst ein metallisches Instrument auf einige Dauer in der Hand behalten u. s. w.

c) Diesen Zufall hatte ich Gelegenheit acht Tage hindurch an ihr zu beobachten, auf jedes Genossene wurden die Schmerzen im Halse und das Schluchzen viel heftiger, ein Löffel voll Medicin, ja der eigene hinuntergeschluckte Speichel machte ihr eine unbegreifliche Quaal, Würgen und sogar allgemeine Convulsionen. Die Herzgrube war zugleich so empfindlich, dafs sie auch die leiseste Berührung mit der Fingerspitze nicht leiden konnte. Mit andern Stockungen im Unterleibe vergesellschaftete sich hier also ein heftiges Blutbrechen.

Ich fand sie in einem heftigen Anfalle allgemeiner Convulsionen im December 1809. Er kam täglich und es folgte ihm ein langdauernder, nicht viel Gutes versprechender Sopor. Erholte sie sich dann etwas, so war die Rede ganz unvernehmlich und es fehlte der rechte Gebrauch ihrer Sinne. — Die erste an ihr versuchte magnetische Behandlung wirkte sichtbar auf sie, nur war blos die negative Methode, am besten aus der Entfernung, wegen der grosen Empfindlichkeit anzuwenden. Nach fünftägiger Fortsetzung verloren sich die Anfälle, sie gerieth in Fieber und Schweifs, welcher mehrere Tage flofs und offenbar Product der Manipulation war, da sie früher nie eine bedeutende kritische Ausscheidung durch die Haut nach ihren Paroxysmen erfahren hatte. Mit diesem Fieber und Schweifs wurde sie ihrer Sinne wieder mächtig, aber es stellten sich auch die gewöhnlichen Folgen der Anfälle: unerträgliche Kopfschmerzen, Bluthusten u. s. w. ein, und es blieb, mit der höchsten Empfindlichkeit der Brust, in den Armen (besonders dem einen, einst durchs Binden im Anfall gelähmten, in dem sie die Wetterveränderung heftig voraus empfand) ein ununterbrochenes Zittern, das nur einzelne convulsivische Paroxysmen unterbrachen. Der Magnetismus, welcher erst von der Mitte des Aprils wieder täglich angewandt wurde, wirkte immer wohlthätig, besonders wenn die Krämpfe machende positive Art vermieden wurde. Er schläferte ein, beruhigte und, was ihr ein unaussprechliches Zutrauen dazu verur-

fachte, er erheiterte sie und erhellte, nach ihrem Ausdruck, ihren Kopf.

In der siebenten Woche der regelmäfsigen magnetischen Behandlung, wurden, um mehr örtlich zu wirken, die schon weniger zitternden Arme täglich elektrisirt. Dies nahm nicht nur das Zittern ganz fort, sondern schien auch dem Magnetismus sehr zu Hülfe zu kommen, wenigstens schlief sie von da bis in die neunte Woche, als sie zum Sprechen kam, täglich länger (acht bis zehn Stunden) *d*). Bevor sie somnambul wurde, stieg ihre Empfindlichkeit zu einem unbegreiflich hohen Grad, und es gelangen jene bekannten mit Somnambulen angestellten Metallversuche nach dem Erwachen jedesmal. Die edlen Metalle wirkten am heftigsten auf sie, das Eisen und Kupfer so sehr, dafs sie kleine Nadeln davon kaum halten konnte; Bley, Zink und Mischungen aus Zink, waren ihr weniger zuwider, als man nach andern Beobachtern hätte erwarten können, sie er-

d) Weit entfernt das Magnetisiren für ein Elektrisiren zu halten, vermuthe ich doch, dafs die Art der ersten Magnetiseure, den Kranken vor der Manipulation elektrischen Einflüssen auszusetzen, in gewissen Fällen sehr passend sey und ihn viel empfindlicher gegen die Behandlung mache. Es sind die Fälle, wo schwache Personen in krisenartige Ohnmachten durch Elektrisiren fielen, nicht unbekannt. Man wird aber kaum ein Beyspiel kennen, wo elektrische Behandlung so nothwendig die magnetische zu ihrer wahren Höhe steigern mufste, als bey der von Wienholt erzählten Heilung eines Sensus alienatus; s. dessen Heilkraft Th. II. Gesch. XIX.

regten inzwiſchen, wie auch Graphyt, Kohle, Glas, Schwefel, Siegellack, Alaun und vieles andere bey der Berührung Schmerz und das alte Zittern der Arme. Dies entſtand ebenfalls noch, wenn ſie die Arme einen Fuſs über Metalle und Waſſer, beſonders wenn Metalle darin lagen, oder es umgerührt wurde, hielt. Jene Körper wirkten erwärmt viel ſchneller ihre beſonderen in der Tiefe des Armes (ſie ſagte, im Knochen) ziehenden Empfindungen; denn die Kälte fühlte ſie äuſserlich und ganz anders widerlich. Ja, als ihr einſt während dem krankhaften Zittern aromatiſche Armbäder verordnet wurden, bekam ſie ſchon jedesmal von dem bloſsen heiſsen Dampf Ohnmachten. Damals war es ihr unmöglich, das magnetiſirte Waſſer zu trinken, wegen ſeines bald ſalzigen, bald kupferhaften Geſchmacks, welches ſie in den darauf folgenden Kriſen weniger, und in den letzten gar nicht mehr ſchmeckte. (Den mediciniſchen Nutzen davon ſah ſie als Somnambule als ſehr geringe an.) So fühlte ſie den Schwefel und harzige Subſtanzen beym Anfaſſen nach eingetretenem Somnambulismus nicht mehr ſpecifiſch; und Zink, Meſſing viel weniger unangenehm als zuvor.

Der rohe Zuſchauer hätte zu dieſer Zeit des innern Erwachens ohne Sprachmittheilung leicht mehr Verſchlimmerung als anfangende Beſſerung zu ſehen geglaubt, da nemlich auf die geringſte Veranlaſſung, z. B. Annäherung gewiſſer Perſonen im Schlaf, beſonders wenn ſie von ihnen ſcharf angeſehen wurde,

vorzüglich aber auf das kleinste Versehen, von Seiten des Magnetiseurs, heftige Convulsionen, Katalepsie u. dergl. entstanden. Wie vorsichtig auch der Magnetiseur in der Zeit der schon von ihm höchst abhängig gemachten, und doch noch nicht völlig erwachten magnetisch Schlafenden zu gehen habe, davon nur einen Beweis: Acht Tage nach eingetretener Hellsichtigkeit flossen, ohne dass die Kranke es sagte, nach mehreren Jahren zum erstenmal die Menses wieder, und gegen das T a r d i'sche Gesetz, wurde der Unterleib, wie vorher, fortmagnetisirt, wodurch drey Tage nach der Reihe, bey Berührung desselben, Convulsionen entstanden.

Das erste, was sie in der Krise redete, bezog sich nur auf ihre Heilung. Sie bekam nemlich am Morgen des 2ten Junius einen Anfall von Starrkrampf, auf den keine Art von Manipulation wirkte. Als sie Nachmittags wieder in grosse Unruhe gerieth, wurde sie massirt, und nun sagte sie: um dem neuen Anfalle, der in zehn Minuten so heftig werden würde, wie der vom Morgen, zuvor zu kommen, müsse sie funfzehn Tropfen Liq. anod. in rothem Wein bekommen. Um sie zu hintergehen, bekam sie, als das Angegebene, einen Löffel blosen Wein; der Starrkrampf nahm aber immer zu, sie fing sehr zu klagen an und äusserte eine unendliche Sehnsucht nach den genannten Tropfen. Sie erhielt darauf ihr Mittel, und hatte es kaum verschluckt, als der Körper in die vollkommenste Ruhe gerieth. Sie redete

dann von ihrer früheren Behandlung, verwarf die bisherigen Mittel als solche, die die Anfälle aufhielten, damit sie nur doppelt heftig zurückkehrten, und sah, aufser dem fortgesetzten Elektrisiren, den Magnetismus als ihr einziges Heilmittel an, der, um ihre gänzliche Herstellung zu bewirken, noch sechs Wochen und zwey Tage, und zwar nur negativ, ohne Daumenberührung, angewandt werden müsse. Sie sagte sich in dieser Zeit noch manches Ungemach *e*), aber auch gröfsere Hellsichtigkeit voraus, verordnete einen Aderlafs am rechten (dem nicht gelähmten) Arm von sechs Unzen, und am linken Fufs von neun Unzen auf den andern Tag, und aufserdem nach drey Tagen zwölf Blutigel um die Ohren. Nach dieser Blutentziehung befand sie sich leicht und heiter, war viel weniger empfindlich, so, dafs sie nach langer Zeit zum erstenmal wieder mit Vergnügen Musik hörte. Sie wurde nach jener natürlich matter, worüber sie sich in der Krise freute, obgleich sie behauptete: es sey kaum genug von dem

e) Sie deutete von Anfang auf kritische Stürme, die sie vor ihrer Herstellung noch zu überwinden habe. Es schien dabey eine Ahndung von jener Kochung und Krise in Nervenkrankheiten, wie sie Tissot nennt, oder der Heilung durch Convulsionen in ihr zu schlummern, die Reil zum Theil bewog, diese Krankheiten unter die Fieber aufzunehmen (Fieberl. IV, Reil Diss. de crisibus etc.), über welche Camper, Bordeu, Testa u. a. schon sprachen, und die auch Wienholt zu einer eigenen Verhandlung veranlafste. l. c. I. 302.

„ſchwarzen kalten Blut“ gefloſſen, nach fünf Wochen müſſe der Aderlaſs wiederholt werden *f*).

Eine Woche ſpäter empfahl ſie ſich den rothen Wein und eine Eiſentinctur. Dieſe Mittel, beſonders jenen mit Zucker, brauchte ſie auch ſpäter in einer Bruſtſchwäche mit Schmerz, die theils durch Erkältung, theils auch durch einige wichtige Verſuche entſtanden war, die an ihrem Magnetiſeur angeſtellt wurden, von denen ſie Bruſtkrämpfe bekam (ſ. weiter unten). Dieſe Verſuche, ſo wie die meiſten andern, waren ihr ſehr zuwider, und ſie kündigte an, daſs, wenn darin nicht das äuſserſte Maaſs gehalten würde, ſie mehrere Wochen über den angegebenen Termin magnetiſirt werden müſſe. Ruhe war die erſte Bedingung zu ihrer Heilung; und da ſie dies nur zu gut wuſste, und jede Ausübung einer Thätigkeit im Schlafe, auſser dem Sprechen, ihr Anſtrengung verurſachte, ſo war es nur die Verpflichtung gegen ihren Magnetiſeur, die ſie vermochte, ſich vom Lager oder Sitze zu erheben, zu gehen, durch die Decke des Augenliedes oder mit der Fingerſpitze zu leſen, durch das Uhrglas zu fühlen, welche Stunde die Weiſer anzeigten, oder überhaupt auf ein mit ihr angeſtelltes Experiment ihre Aufmerkſamkeit zu richten.

f) Diesmal ſowohl als bey einem ſechs Wochen früher ohne Erfolg angeſtellten Aderlaſs, floſs das Blut dick und wie geronnen aus der Ader, wie es ſchon Highmore, Willis und Treviranus d. ält. an Convulſivischen beobachteten, zugleich war es auffallend ſchwarz.

Mit der dritten Woche des Somnambulismus in der Mitte des Junius, trat die gröfste Hellfichtigkeit ein. Sie war viel mehr mit fich felbft befchäftigt, und es bedurfte nicht jener Fixirung des Magnetifeurs auf die Kranke, welche Tardi als die erfte Bedingung des Wiffens der Somnambulen anfieht *g*), um über die Zukunft Aufichlüffe zu erhalten. In diefer und der folgenden Woche wurde es ihr immer klarer, dafs fie am 9ten Jul. um zehn Uhr Morgens einen lebensgefährlichen, vier und zwanzig Stunden dauernden convulfivifchen Anfall bekommen werde, der, wenn fie ihn überwände, der Schlüffel zu ihrer Gefundheit, und auf keine Weife zu umgehen fey. Tages zuvor müffe ihr die nemliche Quantität Blut, aber vom entgegengefetzten Arm und Fufs, als das vorige Mal gelaffen werden.

Mit zunehmender Hellfichtigkeit in der vierten und fünften Woche nahm ihre Empfindlichkeit, befonders gegen Metalle und die Neigung zu Krämpfen, allmählig fehr ab. (Vergl. das unten über die Verfuche mit der Wünfchelruthe Gefagte.) Aber es fchien nun auch der höchfte Punkt der Herrfchaft des Magnetifeurs vorüber zu feyn, was ihre mehr felbftftändige Exiftenz und feine geringere Wirkung auf fie darthat, wovon hier nur Ein Beyfpiel ftehen mag. — Sie bekam am 12ten Jun. ihre Menfes; das

g) Auf diefen Grundfatz kommt er überall zurück. S. deffen Eflai fur la théorie du fomnamb. magn.; deffen Journ. du traitement de la Demoif. N. und deffen Journ. du trait. de Mad. Braun.

vorsätzliche positive Berühren des Unterleibes, welches ihr immer unangenehm war, erregte nun wohl die Empfindung des Brennens, aber keine krampfhafte Beschwerde, wie am 15ten May und an den folgenden Tagen. Indessen blieb ihre Abhängigkeit von ihm noch bedeutend genug, und sie selbst prognosticirte: noch drey Jahre würde er sie in Krise, wenn auch nur kurze, versetzen können.

Sie verbot sich vom 27sten Jun. an bis zu ihrem grosen Anfalle, alle schwere und hitzige Speisen, und erlaubte sich nur den Genuss von jungem Gemüse, Brodt und Wasser. Am 3ten Jul. befand sie sich nach dem Aderlass erschöpft, worüber sie sich, weil nun der Anfall viel gelinder werden würde, sehr freute. Dieser kam den 9ten um zehn Uhr, aber in einer eigenen, ihr vorher nicht ganz deutlichen Form und Folge, denn sie wusste nur, dass sich die einzelnen krampfhaften und hysterischen Erscheinungen aus den sieben Jahren nach der Reihe zeigen würden. Die Zufälle theilten sich nemlich in zwey grosse Gruppen, wovon die erste sich mehr auf die Gliedmasen und die äusseren Muskeln erstreckten, und hier nach einander die heftigsten Agitationen des Gesichts, des Halses, der Arme, der Füsse, bald als Starrkrampf, bald als Tremor, bald als Zahnknirschen u. s. w. hervorbrachten. Darauf folgte Abends eine Pause von zwey Stunden, nach welcher die andere Gruppe von mehr inneren und noch heftigeren Convulsionen des Kehlkopfes, Zwerchfells, der Eingeweide eintrat: kurze, ungleiche, wogende, ganz

verhaltene Reſpiration, Schluchzen, Herzklopfen, Knurren in den Eingeweiden, Kolik u. ſ. w. In Momenten befielen die Convulſionen den ganzen Körper, ſo, daſs nicht Ein Muskel davon frey blieb. — In einer Pauſe klagte ſie über heftigen Durſt; als ihr etwas laues Getränk gereicht wurde, ſank ſie zurück, bekam Zähneknirſchen, Zuſchnüren des Halſes, Hüfteln und Magenkrampf. Der zweyte Verſuch fiel eben ſo aus. Zum drittenmal trank ſie mit Haſt, biſs aber dann in die Taſſe, würgte noch eine Zeit lang und litt an fürchterlichen halbſeitigen Hals- und Kopfſchmerzen. Niemand wird hier eine vorübergehende Hydrophobie verkennen.

Nach Ueberwindung dieſes groſsen Paroxysmus am 11ten Julius ſchlief ſie noch bis gegen Abend. Schon früher hatte ſie geſagt, ſie würde diesmal nicht zum Blutſpeyen kommen, es würde dafür aber „ein Krebs" *h*) in der Bruſt entſtehen, der ihr ſehr gefährlich werden könnte. Dies beſtätigte ſie nach dem Anfall: „ſie ſähe ihn blau und roth", und verordnete zuerſt ein Zugpflaſter auf die Stelle des Schmerzes; dann müſſe ihr angerathen werden, noch vier Wochen ganz ruhig, wo möglich auf dem Lande Selterwaſſer mit Wein zu gebrauchen, ſo wür-

h) Ohne Zweifel ein durch Entzündung entſtandenes Extravaſat. Daſs die Somnambulen das, was ſie in ſich gewahr werden, oft nicht recht zu bezeichnen wiſſen, davon ſpricht wohl kaum etwas ſo ſehr, als die angeblichen Herzpolypen und der Wurm mit zwey Augen im Magen der Mad. B. ſ. Tardi's Tagebuch der M. B.

de er sich ablösen und vertheilen. — Sie war nun gleichsam ganz metamorphosirt, schlaff, schwach und abgemagert (an Gewicht hatte sie zwanzig Pfund verloren). Alles, was früher so leicht Krämpfe erweckte, machte ihr jetzt Ermattung und Ohnmachten. Das Dominium des Magnetiseurs ging zu Ende, mit Mühe und nur durch eigene Handgriffe konnte er ein Gespräch mit ihr im Schlaf einleiten, der nun einem blossen festen Schlaf glich. In den acht Tagen, die noch zu Krisen bestimmt waren, währten diese nicht über zwey Stunden und wenn sie vermuthete, dass dies der Fall seyn könne, so hielt sie es für nachtheilig und liess sich erwecken *i*).

Die Brustschmerzen verloren sich, aber die Hinfälligkeit dauerte bey aller Heiterkeit der Seele noch fort. Nach vierzehn Tagen schwoll ihr der Leib und wurde besonders in der Magengegend sehr empfindlich, sie bekam eine Art Würgen und bey geringer Anstrengung Ohnmachten. Als sie in Krise versetzt wurde, meinte sie: es werde sich nun wohl der Krebs lösen. Dies sprach sie indessen in einer un-

i) Die Länge der frühern Krisen wurde nach eintretenden Umständen bestimmt; im Ganzen wechselte sie zwischen sechs bis zehn Stunden. Sollte sie über die von ihr angegebene Zeit eine oder zwey Stunden hinaus schlafen, so gehörte dazu Erwecken und neue Manipulation. Die Blutentziehungen verlängerten die Krisen sehr. Nach der ersten schlief sie zwölf, nach den Blutigeln zwanzig, nach dem letzten Aderlass vier und funfzig Stunden, in denen der grosse Sturm und die Pause eintrat.

vollkommnen Krise, in der ihrer Hellsichtigkeit nicht zu trauen war; es zeigte sich auch bald aus dem ausgebrochenen, schwarzen, stinkenden Blut, dass hier eine Melaena im Spiel sey. Diese wich aber schon nach einer Woche auf den Gebrauch von auflösenden Mitteln und Kirschlorbeerwasser. Sie bekam noch einigemal Nasenbluten und befand sich von da an so wohl, so thätig und heiter, wie nie zuvor *k*). —

Aus dieser kurzen aus dem Tagebuche ausgehobenen Beschreibung der Heilung wird man ersehen, wie stufenweise und durch einzelne grosse Erschütterungen die Kranke sich selbst wiedergegeben wurde, wie allmählig der Uebergang von dort war, wo sie keine Nähnadel handhaben durfte, bis wo sie mit geringer und endlich gar keiner Empfindung einen Brunnenschwengel regierte. Ihre irritabeln Organe, die sich immer mehr dem Dienst des Willens und freyer Sensibilität entzogen und der blinden im reproductiven Systeme sich verlierenden Leidenschaft, dem Einfluss der blossen Masse, dem Kosmischen untergeordnet hatten, mussten zuerst in die Gewalt eines fremden, durch Berührung und festgerichtete Auf-

k) Man nahm ausserdem — aber nur in den ersten Tagen nach beendigter magnetischer Behandlung — eine Nachkrankheit an ihr wahr, die bekanntlich Jahre lang bey nicht ganz glücklicher, oder zu lange fortgesetzter Manipulation zurückbleiben kann: die Geneigtheit in Krise zu fallen.

Aufmerkſamkeit nun innigſt verbündeten Organiſchen gebracht werden, um ihr eigenes Inneres zu einer ſelbſtthätigen Aufregung und Harmonie zu erwecken. So nur konnte ſie dem anorganiſchen Joch, das ſie belaſtete, entzogen werden, eine Umwandlung mit ihr vorgehen, ruhende Proceſſe, beſonders der mit den Knotengeflechten des Unterleibes verbundenen Organe wieder erwachen, und die Maſſe des Körpers ſelbſt eine andre werden *l*).

Die Bedingung zu dieſem allen war alſo: durch fremde Willkühr geſteigerte Veräuſserung des Lebens: Schlaf und Verknüpfung an ein Organiſches; Erwachen im Schlaf mit gleichzeitiger ſelbſtſtändiger innerer Action: Somnambulismus und endliche Vereinigung des Getrennten und Rückkehr zum normalen Zuſtand.

Zwey Gegenſtände haben oft bey Betrachtung des Magnetismus den Blick verwirrt. Durch das Streichen von oben nach unten, wurde der magnetiſirte Körper lange mit einem künſtlichen Magneten ſpielend verglichen. Da aber jenes regelmäſsige

l) Es muſs noch bemerkt werden, daſs das Blut des letzten Aderlaſſes hell und dünn floſs, daſs der einſt gelähmte Arm, der bis dahin braun und wie abgeſtorben ausgeſehen, nun ein natürliches Anſehen bekam und zu allen Geſchäften tüchtig wurde, daſs Excretio alvi nicht Wochen, und Menſes nicht Jahre lang zurückgehalten wurden, und der Urin, der früher waſſerhell floſs, nun immer einen bedeutenden Bodenſatz bekam.

Streichen nicht abſolute Bedingung und das umgekehrte Streichen nach oben, oft ſchon die bloſse Berührung, oder Nähe hinreicht, indem erſteres durch die Vervielfältigung der Berührung der wirkſamſten Theile die Wirkung nur befördert, ſo verlieſs man jene Anſicht, und verwickelte ſich in ein Syſtem, welches alle Erſcheinungen, aus denen der Elektricität, der Leitung, Iſolation, Mittheilung u. ſ. w. erklären wollte, indem man vergaſs, daſs, wenn eine allgemeine Naturkraft vom Organiſchen aufgenommen wird, dieſes nun das Beſtimmende ſey und aus ihm nur zu begreifen. — Es behalten jene relativen Anſichten freilich ihren Werth; es tritt der allgemeine Magnetismus, der alle Körper der Erde zuſammenbindet, (durch Cohärenz und Sympathie) dem thieriſchen Magnetismus gegenüber. Dem nervenkranken Körper, (dem ſchwachen Körper, und daher überhaupt mehr dem der Erde mehr unterliegenden weiblichen Körper,) der ſeine individualiſirende Kraft der Sinnlichkeit verliert, wird der Erdmagnetismus in den Dingen fühlbar, und ſeine Heilung geſchieht, wie wir oben ſahen, dadurch, daſs er aus der Sympathie der Erdmaſſe in die von organiſchen Weſen und ſeiner ſelbſt gezogen wird. Die früher angenommene Identität beider Arten von Magnetismus war, ſo wie ſie ausgeſprochen wurde, eben ſo ſchief, als erzwungen, und widerlegte ſich in der reiferen Unterſuchung. Nicht viel glücklicher war man mit dem Uebertragen von elektriſchen Geſetzen in dieſe Erſcheinung.

Nach Naſſe's bündiger Entwickelung, wie wenig das Magnetiſiren ein Elektriſiren ſey, und jenen negativen Reſultaten gegen das Vorhandenſeyn freyer Elektricität an der Magnetiſirten, ſoll, was in dieſer Hinſicht elektrometriſch an unſerer Kranken verſucht wurde, übergangen werden, da daraus daſſelbe reſultirt. Von der groſsen Empfindlichkeit gegen Metalle im Wachen iſt ſchon im Verlauf der Krankheit etwas erwähnt. Es ſchien dabey zu erhellen, daſs von empfindlichen Subjecten die verſchiedenen Metalle nicht auf gleiche Weiſe empfunden werden, indem wohl ſonſt die leichter oxydirbaren, hier hingegen der Kern der Metallität, die edlen am heftigſten wirkten. Jene Empfindlichkeit war im Somnambulismus gegen den Magneten, oder ein einzelnes Plattenpaar ganz auſserordentlich. Am Kopf und in der Gegend der Knotenplexus ſchlug die Wirkung mehr in Gefühle; an den Gliedmaſsen in die Bewegungsorgane, in Krämpfe über. Der Nordpol des Magneten zog und ſtach mit Kälte, der Südpol brannte. Einigemal empfand ſie die über das linke Auge gehaltenen Pole im rechten; gegen das rechte Auge gehalten, in der Naſenwurzel. Sowohl auf dem Unterleibe als am Kopf fühlte ſie von einem Plattenpaar: Zink, Silber, die Silberſeite ſtechender und brennender, die des Zinks mehr ziehend und milder. Den bekannten Gegenſatz von ſaurem und alkaliſchem Geſchmack hatte ſie auf der Zunge in hohem Grade. Vor die Naſe gehalten, bekam ſie vom

Zink einen Eſſiggeruch, den der Silberſeite beſchrieb ſie widerlich flüchtig. Es überraſchte in dieſem Verſuch die beſtimmte Angabe, da bekanntlich der Geruchsſinn faſt gar nicht in elektriſche Prüfung zu ziehen iſt. Beym Berühren der Orbitalgegend entſtand ein weiſses Licht, das ihr nie polariſch erſchien, vielleicht weil ſie wegen Ungeübtheit und Unbehagen nicht genau aufmerkte, denn häufig bekam ſie nach dieſen Verſuchen Kopf- oder Zahnſchmerzen. Unter den Nagel gehalten bezeichnete ſie nicht den Gegenſatz von Wärme und Kälte, oder Expanſion und Contraction; doch war die Empfindung des Zinks mehr ausgebreitet, die des Silbers einſchneidender, wobey alſo doch jedem die richtige Stelle angewieſen wurde. — Wer überhaupt die Feinheit elektriſcher Sinnesverſuche aus eigener Erfahrung, oder Ritters Aufſätzen *m*) kennt, wird ſich nicht wundern, daſs ſie an einem ungebildeten Mädchen mehr angeſtellt wurden, um den Grad ihrer hohen Senſationen kennen zu lernen, als um jene Verſuche zu erweitern, oder auch nur zu wiederholen.

Mehr als dieſe von Gmelin, Heineken, Hufeland, Fiſcher u. a. auf verſchiedenen Wegen ſchon fleiſsig beobachtete Empfindlichkeit gegen Körper und elektriſche Actionen, ſchien aber der Rapport, die auffallende Verbindung mit dem Magnetiſeur, und wie ſich ſein Verhältniſs zu fremden Or-

m) S. Gilbert's Annal. Bd. VII. Ritter's Beyträge Bd. II. St. 2. 3 und 4.

ganisationen und Dingen in der Somnambulen spiegelt, fernere Aufmerksamkeit zu verdienen, besonders da in jenen Versuchen mit Metallen u. s. w. die Hände des Magnetiseurs, oder anderer selten aus dem Spiele bleiben und daher stets mitwirken, welches die nachfolgenden Versuche der Leitung durch Glasstäbe nur zu sehr bestätigen, indem sie auch den Gedanken einer möglichen Isolirung durchaus widerlegen. Die verschiedenen Methoden, zu manipuliren, geben freilich schon manches Gesetz über jene Verbindung an, sie sind aber noch vielfach zu erweitern, und können, vorsätzlich angestellt, der Wissenschaft reichliche und neue Aufschlüsse einbringen.

Wenn der Magnetiseur der liegenden Somnambule so gegenüber sass, dass seine Füsse in der Nähe ihres Kopfes an die Bettwand gestützt waren, so klagte sie über einen unangenehmen Schwindel. Er legte sich neben sie, seinen Kopf neben ihre Füsse, seine Füsse also neben ihren Kopf, sie wurde ängstlich, die Sprache verging und sie erwachte in einigen Minuten; seine umgekehrte Lage brachte sie aber wieder in den Schlaf. — Es warf sich, nachdem dieser Antagonismus im Ganzen gefunden, natürlich die Frage auf: wie verhalten sich einzelne Theile des Magnetiseurs gegen die der Somnambule? wobey sich, ausser den bekannten, folgende besonders modificirte Verhältnisse von + und — in den Organen vorfanden *n*): 1) Durch Einlegen des Kopfes der

n) Man vergesse nicht, dass diesem Subject alle positive Behandlung à gr. cour. unangenehm, die negative will-

Kranken in die Herzgrube des Magnetiſeurs ſchlief ſie ein, aber mit dumpfer Aengſtlichkeit. Wurde dies verſucht bey ſchon vorhandener Kriſe, ſo gerieth ſie in eine todtenartige Schlaffheit und vermochte nicht mehr zu reden, bekam auch beym Erwachen Kopfſchmerz. 2) Durch Einlegen ſeines Kopfes in ihre Herzgrube bekam ſie Stiche, Bruſtkrampf, Brennen, und glaubte dort Feuer zu ſehen. 3) Die Berührung ſeines Kopfes mit dem ihrigen führte gröſsere Hellſichtigkeit, Leichtigkeit und Aufhören des Kopfſchmerzes, wenn ſie daran litt, herbey, zugleich empfand ſie ſeinen Stirntheil warm, den Hinterkopf kalt. 4) Die ſpitz zuſammengelegten Finger, die einzelnen Finger und in geringerem Grade die Schärfe der Hand erſtarrten, in das Ellbogengelenk geſetzt, den Arm jedesmal, machten in der Herzgrube Beängſtigung und Bruſtkrampf; hingegen auf den Kopf geſetzt, Wärme und ein angenehmes Säuſeln; endlich unter dem Fuſs empfand ſie davon eine Art elektriſcher Stöſse. Unter den einzelnen Fingern zeigte ſich, wie nach Gerbois *o*), oder Amoretti *p*) hätte erwartet werden können,

kommen war, weswegen in einer andern Somnambule, ſo ſehr ſich auch das Geſetz gleich bleiben muſs, doch die Empfindung anders ausweiſen könnte.

o) Recherches expérimentales ſur un nouveau mode de l'action électrique etc.

p) Unterſuchungen über die Rhabdomantie, oder die unterirdiſche Elektrometrie, a. d. Ital. von C. U. v. Salis Bd. 1.

keine Polarität; der Daumen und Zeigefinger agirten am ſtärkſten, aber alle poſitiv. 5) Die flache Hand und weniger der Rücken der Hand, hoben jene Erſtarrung des Armes, jene Zuſammenſchnürung der Bruſt durchs Auflegen auf, dagegen ſie auf dem Kopfe ein widerliches Drücken verurſachten. 6) Wie die Finger und die flache Hand verhielten ſich auch die Fuſszehen (+), der Plattfuſs (—), nur war jede Berührung, auch die poſitive der Zehen am Kopf unangenehm. 7) Bloſs in den letzten Kriſen war ſie auf Petetius Art durch Anhauchen der Naſenſpitze zu erwecken, früher entſtand Schaudern und ſcheinbar tieferer Schlaf mit Betäubung dadurch; das Hauchen gegen die Herzgrube machte Beſchwerde und wirkte offenbar poſitiv, wie auch ſchon Tardi und Gmelin anerkennen *q*). 8) Einige Theile ſchienen ſich weder auf die eine, noch andere Seite zu ſtellen, wie die Spitze der Naſe, die des Ellbogengelenks u. a., welche ſie weder in der Herzgrube, noch ſonſt wo, ſpecifiſch empfand.

Jene ſonderbare durch eine Glasſtange bewirkte Ueberleitung eines kataleptiſchen Zuſtandes des einen Armes in den andern, die ſo ſehr gegen eine elektriſche Leitung ſpricht, da hier Metalle wie harzige Subſtanzen auffallend ſchlechter leiten, als Glas, iſt ſchon durch Gmelin bekannt *r*). Wurde auf den kataleptiſchgemachten Arm die Hand des andern Armes gelegt, ſo zog ſich wohl der Schmerz, aber

q) Gmelin neue Unterſuchungen p. 387.

r) ib. p. 343.

nicht die Erstarrung in letzteren; geschah hingegen die Verbindung durch die, über einen Fuss lange, Glasröhre, so zog die Erstarrung sogleich hinüber. Es wurden hierauf alle jene Versuche der Verbindung von je zwey Theilen des Magnetiseurs und der Somnambulen, mit dem nemlichen Erfolg durch die Glasstange angestellt. Verband die Glasstange seine und ihre Herzgrube, so empfand sie dies angenehm, seinen und ihren Kopf ebenfalls so; unangenehm war es aber und stechend, wenn zwischen seinem Kopf und ihrer Herzgrube, oder drückend, wenn zwischen ihrem Kopf und seiner Herzgrube eine Verbindung gemacht wurde u. s. w. Ausser den einzelnen, am menschlichen Körper hier unverkennbaren, Polen, wird man zugleich bemerken, wie überall die gleichnamigen Pole die freundschaftlichen sind und die ungleichnamigen sich zurückstossen. —

Für das Verhältnifs von je zwey Theilen der Somnambulen war weniger auszumitteln. Wohl empfand sie Linderung, wenn sie ihre flache Hand in die Herzgrube legte bey entstandenem Brustkrampf, oder in das Armgelenk, wenn es schmerzhaft war *s*).

s) Diese Art von Selbstmagnetisiren ist nicht unbekannt, da Streichen am Backen herunter Zahnschmerz, von der Stirn nach den Schläfen Kopfschmerz hebt. Würz, (in seinem Prospectus d'un nouveau cours de magn. anim.), Gmelin und Tardi sprechen über das Selbstmagnetisiren; letzterer behauptet sogar, eine Kranke könne sich selbst somnambul magnetisiren, ohne dafs er die Methode dazu aufdeckt. So machte ein Frauenzimmer, um

Aber nie agirten ihre ſpitzen Finger in der Herzgrube, oder dem Armgelenke poſitiv, ſo gut ihre Hand auch, gleich der Glasröhre, die Action der Theile des Magnetiſeurs fortleitete.

Der andere, beſonders zu unterſuchende, Gegenſtand iſt, auf welche Weiſe ſich die Aufsenwelt und fremde Organiſationen durch den Magnetiſeur in der ihm untergeordneten Somnambule ſpiegeln? Wie eng die Verknüpfung beider ſogar in weiter Ferne iſt, läfst ſich aus den beſten Schriftſtellern auf ſo mannichfaltige Weiſe erſehen, dafs hier an eine wiederholende Aufzählung nicht gedacht werden darf. — Unſere Somnambule gehörte zu jenen, die durchaus die Manipulation eines andern, als ihres gewöhnlichen Magnetiſeurs, trotz alles übrigen Rapports, nicht ertrug. (Nur ein naher Verwandter von ihm konnte auf ähnliche, nur ſchwächere Art wirken.) Sie bekam durch fremde Behandlung allemal Krämpfe. Seine Macht über ſie war aufserordentlich. Schon durch bloſses Anſehen, oder durch ſcharfes Fixiren in Gedanken in einem entfernten Zimmer (in Wienholts und Nadlers auffallenden Beyſpielen in meilenweiter Entfernung, ſ. Heilkr. Geſch. 5 und 6.), wurde ſie in den Schlaf gebracht. Zum Erwachen kam ſie durch, in Gedanken gemachte, Gegenſtriche nicht völlig, wohl aber in Unruhe. Bewegte ſich ihr Magnetiſeur heftig, ſo ſchwitzte ſie auf ihrem

dem in der Kirche leicht kommenden magnetiſchen Schlaf abzuwehren, an ſich erweckende Gegenſtriche. Wienh. Heilkr. III. Abth. 3. p. 382.

Lager mit ihm. So empfand sie es mit, wenn er zu dünn gekleidet war. Einst litt er an Kopfschmerzen, sie hatte ein drückendes Gefühl in der Herzgrube, das erst mit seinen Kopfschmerzen wich. Oft hörte und sah sie erst, was von ihm berührt war *t*); nur an gewissen Tagen todte Töne, die nicht aus menschlicher Kehle oder ausser Zusammenhang mit ihrem Magnetiseur waren. Es muss hier gelegentlich angemerkt werden, dass ihre Art zu sehen *u*) von zweyerley Art war: durch das Augenlied und (wenn dies so genannt werden darf) mit den Fingerspitzen. Es fand sich, wenn sie eine Zeit lang Farben, Karten erkannt, oder gelesen hatte, leicht Lichtscheu, Schmerz im Arm und Kopf ein. Nach ihrer Versicherung diente bey der zweyten Art der Finger zur Leitung, sie musste aber alles im Kopf ausrechnen, wo ihr also der sonst unbemerkte und doch immer gegenwärtige active Zustand unserer Sinne deutlich

t) Als sie einst Hn. Chir. M. ihre Methode, die Wünschelruthe zu halten, zeigte und er diese selbst versuchte zu fassen, sah und wies sie nur immer den Arm zurechte, der beym ersten In-Rapportsetzen von mir berührt war.

u) Dass sie auch auf eine ungewöhnliche Art höre, schienen zahlreiche Versuche darzuthun, in denen ihr, so gut es nur möglich ist, die Ohren verstopft, verklebt und verbunden wurden, und sie doch immer gleich gut hörte und antwortete. Sie selbst aber widersprach jener Meinung, „indem sie ja fühle, wie das Gehör örtlich im Ohr thätig sey und auch abnehme, wenn die Ohren verbunden wären." Trotz aller Mühe war hier nicht zu einer reinen Erfahrung zu gelangen.

erſchien. Jene dritte Art zu ſehen, fehlte bey ihr, die mit der Herzgrube, oder dem Plexus ſemilunaris, oder überhaupt mit der ganzen Körpermaſſe zu empfinden, wie ein Polyp, welches im ſomnambulen Zuſtand freilich immer mehr oder weniger der Fall iſt, indem hier die Halbleitung der Ganglienkette durchbrochen und das ſonſt bewuſste, centrale Gehirn ſelbſt nur ein Ganglion wird. Petetius glänzendes Beyſpiel der dritten Art, iſt aus Meiners über den thier. Magn. und aus Nordhofs Archiv bekannt.

Krämpfe fanden ſich, wie von fremder Behandlung ebenfalls ein, wenn ihr Magnetiſeur von einem andern magnetiſirt wurde. Zwey groſse Bögen, in weiter Entfernung, ohne daſs ſie davon wuſste, vorgenommen, machten ihr Bruſtkrampf und ſogar allgemeine Convulſionen, die das langfortgeſetzte Calmiren kaum bändigte *x*). Nun zeigte ſich bald hernach ſonderbar genug, daſs zu Zeiten dieſer Verſuch

x) Der Verſuch wurde wegen ſeiner Merkwürdigkeit oft mit gleichem Erfolg angeſtellt. H. Dr. J. machte ihn anfänglich drey Treppen unter ihr; darauf entfernten wir uns ſo weit vom Hauſe, um bey eintretenden Convulſionen noch ein gegebenes Zeichen bemerken zu können. Ein andermal begegnete mir H. Dr. G. in der Straſse, ich bat ihn, einige Striche an mir herunter zu thun, worauf ich zu ihr eilte und ſie in heftigen Krämpfen fand. Ja ſie war an einzelnen Tagen ſo empfindlich, daſs wenn jemand in weiter Entfernung von ihr mit mir lebhaft redete und vor mir geſticulirte, dies ihr ſchon viele Unruhe machte.

und selbst die Manipulation Anderer an ihr ganz ohne Erfolg blieb. Da sie, sobald sie wusste, dass er unternommen wurde, eine triumphirende Mine annahm, so konnte man vermuthen, hier sey Kants Macht des Willens im Spiel. Und dennoch stand ihr wirklich ein körperliches Schild zu Gebote, nemlich die flache Hand, die sie in die Herzgrube legte. Als sich dies entdeckte, fragte sie selbst: Ob es mir denn immer entgangen wäre, dass wenn sie die Hand dort habe, die tägliche Manipulation sehr spät erst auf sie wirke? gegen die üble Einwirkung Anderer sey sie dadurch aber ganz geschützt.

Von diesem und den früheren Zeichen eines Sichselbstmagnetisirens, wie von jener sympathetischen Gewalt eines Individuums über das andere, wenden wir uns zu einigen Versuchen des Magnetisirens von todten oder unvollkommener organisirten Körpern, wie wohl mit Grund die bewegende Kraft bey Pendelschwingungen, Baguette u. s. f. genannt werden kann, welche sich schon näher den eigentlichen elektrischen Gesetzen anschliessen, indem sie überall auf der einen Seite durch eine aufzuzeigende Elektricitätserregung, durch einen Elektromotor, auf der andern durch einen elektrisch zu bewegenden Körper bedingt sind. Ob das Mittelglied zwischen beiden nur ein organischer Körper seyn darf, wie es bisher schien, oder durch eine andre Leitung ersetzt werden kann, wie Ritter vermuthete und anfing zu versuchen, wird die Zukunft ausweisen. In den früheren Wochen des Somnambulismus, die sich

durch übermäfsige Empfindlichkeit der Kranken gegen Metalle charakterifirten, mifslang der Verfuch mit Pendel und Balancier fchon wegen dem in wenigen Minuten entftehenden Zittern oder der Erftarrung des den naffen Faden, oder das Metall berührenden Fingers y). Aber auch in der vierten Woche gelangen die Verfuche weder im Wachen, noch im Schlafe, weder mit, noch ohne Ifolation. In diefer Zeit machten funfzig Pfund Eifen, die ihr unter das Bett gelegt wurden, die Empfindung eines widerlichen Windes in Armen und Beinen, und ftellte fie fich darauf, fo wurden letztere fchmerzhaft gelähmt, fie bekam den den Metallfühlern eigenen Schwindel und fchnelleren Puls. Acht Tage fpäter konnte fie beffer darauf ftehen. Es wurde ihr eine frifche Hafelruthe gegeben, die fie feft und mit aufwärtsgerichtetem Bogen hielt, ohne dafs fich eine Bewegung zeigte. Tages darauf fagte fie in der Krife, es habe ihr die Nacht geträumt, wie die Ruthe gehalten werden müffe, um zu fchlagen. Sie hielt fie fo, und nun fchlug fie. Diefe Art beftand darin, dafs der Ruthe mehr Spielraum gelaffen wurde, das dicke Ende wurde nemlich auf die Spitze des Mittel-

y) Der naffe Faden wurde durch eine befeftigte Glasrohre geleitet, um die fonft fo leicht entftehende, mit Recht von den Phyfikern gerügte Täufchung zu vermeiden. Mit diefem Apparat waren mir und vielen meiner Bekannten die befchriebenen Kiesverfuche nie gelungen; dagegen kamen mir auf Campetti's Finger die Bewegungen des Balancier oft zu Gefichte, bey denen nicht jene Gefahr der Täufchung obwaltet.

fingers der einen Hand frey aufgesetzt, während das dünnere von der geballten andern nur vom Zeige- und Mittelfinger fest gefafst wurde z). Um bey diesem Phänomen nicht in Irrthum zu verfallen, wurden vier wohlbedeckte Tischplatten auf Schemeln hohl gelegt und unter einer derselben funfzig Pfund Eisen verborgen. Es mufste sich die Rhabdomantin nach der Reihe darauf stellen und während acht Tagen schlug die Ruthe richtig und zwar über diesem Metall auswärts; nur einmal schlug sie einwärts, als Messing unter eine Tischplatte gelegt war. Am leichtesten und ungestörtesten geschah die Anzeige, wenn eine unbedeutend feuchte Leitung vom Metall, das in einem feuchten Tuche lag, zu ihrem übrigens bedeckten Fufs ging, wenn der Haselzweig diesjährig und zwar von der Wurzel genommen war, wo er am elastischten wächst, und wenn sich an ihr, oder

z) Wie ich bald darauf aus Amoretti lernte, ist eine Art des italianischen Ruthenhaltens dieser ganz ähnlich, nur dafs sie dort von beiden Händen auf die nemliche Art gefafst wird. Die Art, sie zu halten, ist begreiflicher Weise sehr mannichfaltig. Pennet nahm sie zwischen die Fufszehen, Anfolfi lafst sie blofs auf beiden Handflächen ruhen, so dafs der Bogen abwärts hängt, wobey schon kein Betrug möglich. Um sich vor aller Täuschung zu bewahren, werden die beiden Enden der Ruthe in ein hohles Rohr gepresst; nun wird dieses mit den nackten Händen gefafst und darauf lange Stifte in das Rohr befestigt, die sogleich jede Bewegung, die von den Händen ausginge, anzeigen würden. S. Amoretti Taf. I. fig. 11.

in ihrer Nähe kein Metall befand. Die Bewegung ist ein inneres Drehen im Zweige, wie ein Strang Leder sich drehen läfst und geschah nach der gewissenhaftesten Beobachtung durchaus nicht durch geringe Veränderung der Hände, wie dies rechten Metallfühlern unbewufst begegnen könnte, da bekanntlich die Sensation bei diesen, wie Aymar, Bleton, Pennet, Campetti, so fein ist, dafs sie nur, wo ihre Empfindung nicht ausreicht, sich der Ruthe bedienen. — Es wurde gehofft, diese Fertigkeit immer mehr auszubilden und zu erziehen, die Wirkung von bewegtem Wasser, von verschiedenen Metallmassen und andern Substanzen im Freyen zu prüfen. Wie unangenehm war daher mit der Abnahme der Empfindlichkeit gegen Metalle das Stillstehen des Instruments am fünften Jul. und folgenden Tagen. Nur einmal gelang der Versuch nach ihrem grofsen Paroxysmus am zehnten Jul. über hundert Pfund Eisen wieder, doch war er hier nicht zu wiederholen, da sie gleich hernach durch die Anstrengung Ohnmachten bekam. Ob an diesem Tage das Gefühl für elektrische Differenzen vielleicht gleichermafsen gesteigert war, wurde nicht geprüft *a*).

a) Das Vermögen der Metallfühler ist sich bekanntlich nicht immer gleich, eine Menge innerer und äufserer Bedingungen können es verändern. Ein aufmerksamer alter Beobachter, der P. Schott, sagt schon: non omnes cum virgula loqui possunt; nec eidem personae semper percutit. Magia sympath. l. 4. p. 426. — Jenes Gelingen hatte sie zwey Tage früher voraus vermuthet. Noch Tages zuvor gelang der Versuch über funfzig Pfund nicht.

Eine andere, hierher gehörige, Erſcheinung war die, daſs wenn ihr Blumen in die Hand gegeben wurden, dieſe in wenigen Minuten ihre Petala verloren. Dieſe wurden dabey nicht welk, ſondern ganz friſch erſt die äuſseren, dann die mehr nach innen ſtehenden abgeſtoſsen *b*). Nicht allein Blumen mit loſe befeſtigten Blumenblättern, ſondern auch andere verloren in ihrer Hand bald ihren Schmuck. — Die hier im Organiſchen, durch die kranke Organiſation rege gemachten Differenzen, lieſsen ſich gewiſs ſchon mit verwandten Erſcheinungen in Verbindung bringen. Man denke nur daran, wie auffallend ſchädlich einigen Pflanzen die Berührung gewiſſer Perſonen, zumal in gewiſſen Zuſtänden iſt. Ohne Zweifel verdient es Erwähnung, daſs unſere Kranke in ihren Kriſen ſtets behauptete, ihre Manipulation würde auf andere Menſchen ſehr nachtheilig, beſonders Krämpfe, wirken. Obgleich dies nicht unterſucht werden durfte, ſo fand ſich doch, daſs ein jüngeres Mädchen, das einige Zeit bey ihr ſchlief, auffallend an Kräften verlor. Jene oben aus den Suites des cures à Strasb. (p. 300.) erwähnte, der unſrigen höchſt ähnliche, Epilepti-

b) In drey Minuten war höchſtens ein kleiner Kern einer friſchen, ihr zwiſchen zwey Finger gegebenen Centifolie, oder eines gefüllten Mohnes übrig. — Es muſs bemerkt werden, daſs dies Phaenomen ſchon während ihrer ganzen Krankheit vorgekommen war. Hatte ſie ſich Sonntags beym Kirchenbeſuch mit Blumen geſchmückt, ſo waren zu ihrem Verdruſs die Blätter immer bald herausgefallen.

leptiſche verbot ſich ebenfalls alle gleichzeitige Berührung des Baquets mit andern, die jenen eben ſo nachtheilig, als ihr ſeyn würde *c*).

Das Wunderbare an dieſen und ähnlichen Thatſachen wird ſich löſen, ſobald man ſie nicht mehr ſo iſolirt ſtehen läſst und, ſtatt ſie dem Volkswahn zu überlaſſen und gleichgültig zweifelnd darauf herabzublicken, ſie einer beſonnenen Forſchung unterwirft.

Es folgen hier den erzählten Beobachtungen, um den Gegenſtand von allen Seiten genau betrachtet zu haben, noch einige auffallende pſychiſche Phänomene.

Was die Art und Tiefe des Schlafes bey dieſer Kranken anbetrifft, ſo befand ſie ſich eigentlich, ſeit dem Augenblick des innern Erwachens, am auffallendſten aber in den früheren und der letzten Periode in jeder Kriſe in dem ſogenannten Doppelſchlafe, in welchem kein todter Laut oder Sinnesreizung und niemand auſser dem Magnetiſeur vernommen, und wo auf der andern Seite mancher Gegenſtand und manche Perſon ſchon aus der Ferne vom Gemeingefühl widerlich empfunden wird. Die Nähe einiger übte daher auch auf ihre pſychiſchen Vermögen, zu-

c) Ebenfalls verbot der ſehr hellſehende Somnambule des M. de Puiſegur das Zuſammenſeyn von Epileptiſchen und andern Kranken am Baquet. Ueber die hier mögliche Uebertragung von Krankheiten wird ausführlich gehandelt: Mémoire ſur le magn. anim. du M. de Puiſegur p. 335 ſeq.

mal an gewiſſen Tagen, groſse Gewalt aus. Es wurde dadurch die Fertigkeit zu reden und zu denken zuweilen plötzlich vernichtet. Mit andern war ſie bald in Rapport geſetzt. Einige konnte ſie anfänglich nur hören, ohne ihnen Antwort geben zu können. Hörte ſie auf dieſe Weiſe ohne Vermögen ſprechen zu können, ſo erfolgte auf die Anrede ſchnellerer Athem und eine ziehende Bewegung des Mundes, Ausdruck der inneren Bemühung. Dies wurde auch in den früheren Kriſen minderer Hellſichtigkeit auf die erſte Anrede des Magnetiſeurs bemerkt. Je länger mit ihr geredet wurde, deſto lebendiger und mittheilender wurde ſie, deſto ſchneller gerieth ſie mit neu Hinzukommenden in Relation. Ihre Bekannten und Befreundeten erkannte ſie oft ſchon, ehe ſie ins Zimmer traten. Wer hingegen nur einmal mit ihr in Rapport geſetzt war, wurde zum zweytenmal zuweilen verwechſelt, was den ſchärfer individualiſirten Männern ſeltener, den Frauen dagegen öfterer begegnete. Das übrige auf den Rapport ſich Beziehende iſt ſchon oben durchgegangen, weswegen wir uns dahin wenden, wo die Somnambule unabhängiger in ihrer Selbſtbeſchauung und Klarheit erſcheint.

In der früheren Zeit der magnetiſch Schlafenden zeigt dieſe ſich rein paſſiv und wird nur körperlich verändert. Schlaf, Fieber, oder Convulſionen machen die ganze Wirkung aus; alle drey mit heilſamen Ausleerungen. Sobald aber die Statue von ihrem Pygmalion mit Leben und Seele verſehen iſt, ſo

fängt sie auch schon sich von ihm zu trennen und, obgleich nicht wie im Wachen frey, doch ihrer eigenen Ideenentwickelung zu folgen an. Dafs in den somnambulen Zustand, bey recht lautem und hellerwachten Bedürfnifs des Körpers, sich Glauben, Aberglauben, Phantasie und Hoffnungen einmischen, wurde schon von Andern bemerkt. Was im wachenden Zustand des gewöhnlichen Lebens und nach seinen Formen selten gefragt oder gar laut werden darf, das tritt hier als volle Beseelung des Körpers und besonders des sonst unter den andern Sinnen versteckten inneren Sinnes laut hervor: der Instinkt. Unsere Kranke sagte sinnvoll, wenn sie angeben sollte, wie sie dies und jenes wisse: es sey, als habe sie es gehört, sie vernähme es von ihrem Gewissen. Aber das dämonische Gewissen spricht gerade im moralischen Gebiet, wie der Instinkt auf physischem und hat dasselbe Schicksal, nur selten gehört oder gar gebildet zu werden. Wie kräftig auch dieses bey ihr redete, davon gab sie die deutlichsten Beweise. In den mittleren Wochen ihres Somnambulismus, als nicht blofs durch Anrede und Fixirung des Magnetiseurs Gedanken entstanden, sondern die Phantasie und die Divination immer frey und geschäftig blieb, regte sich auch die Religiosität und das Gewissen am lautesten. Es wurden ihr Handlungen und Fehltritte von Individuen ihrer Familie klar, von denen sie im Wachen nichts wufste und sie ruhte nicht eher, bis das Schiefe daran wieder ins Gerade gebracht wur-

de, wobey sie für ihren Bildungszustand eine ausserordentliche Delicatesse bewies.

Ihre Divination zeigte sich in jenen Wochen sehr lebendig. In Dingen, die sie selbst, ihre Heilung und ihre Zukunft betrafen, irrte sie nie; über andere, ihr nicht fremde Personen, besonders nahe Verwandte, auch ihren Magnetiseur, wusste sie zuweilen zum Erstaunen das Verborgenste richtig nach einigem Besinnen anzugeben, umging mitunter auf kluge Art eine bestimmte Antwort und betrog sich nur selten, wenn sie jene gab. Bey den mit Fleiss nur einigemal angestellten Consultationen über andere Kranke, fand sich keine besonders tiefe Einsicht, aber viel von der sogenannten ärztlichen Klugheit, weshalb sie nicht irrte.

In der Zeit der höchsten Klarheit kam auch einigemal der Zustand der Phantasie vor, welchen Wienholt an seiner vierten Somnambule beobachtete, in welchem die Kranke Visionen hat, die sie erst nach und nach, oder, wie bey Wienholt, gar nicht erzählen, sondern nur niederschreiben kann. Als sie einst in den Schlaf gebracht war, richtete sie sich mit unendlich heiterer Mine auf und machte allerhand sonderbare Gesticulationen, mit dem Anschein, als beobachte sie mit den festgeschlossenen Augen etwas sehr aufmerksam. Als sie angeredet wurde, winkte sie, zu schweigen. Endlich wurde sie ruhig und als sie anfing, Rede zu geben und über jene Bewegungen befragt wurde, besann sie sich lange und fand dann, sie habe gesehen, wie ihr das Abendmahl

gereicht sey, auch wäre ihr das Becken zum Aderlassen erschienen, ausserdem noch einige Personen, unter denen ihr Bruder, von dem sie (wie sich hernach auswies, richtig) wusste, er sey auf einer Reise von Leipzig hierher begriffen. — An demselben Tage bestimmte sie, vor ihrem grosen Paroxysmus zu communiciren und zur Ader gelassen zu werden. Sie nannte diesen Zustand nicht unpassend: Traum und schien ihn öfterer zu haben, als gerade bemerkt wurde. Vielleicht kommt er bey Somnambulen überhaupt häufiger vor, als man noch bemerkt hat.

Wenn dieser Zustand auch nicht ganz für sich geschlossen, sondern in Verbindung mit dem gewöhnlichen Krisenzustand erschien, so ging doch keine Spur von Erinnerung aus letzterem in das Wachen über; sie schien jedesmal das Wasser des Lethe reichlich genossen zu haben. Nur als sie einst durch die Manipulation an ihrem Magnetiseur in heftige Convulsionen versetzt wurde, verlor die Krise so viel an Vollkommenheit, dass sie für Einen Tag Erinnerung daraus behielt. Ausserdem gelang auch einigemal der Engelhardtsche aus Bökmanns Archiv bekannte Versuch, wo man der Somnambulen bey spitz auf den Scheitel aufgesetzten Fingern etwas zumst, dessen sie sich nach dem Erwachen, wenn man ihr durch Fragen zu Hülfe kommt, erinnert. Doch wurde dieser Versuch nur in den letzten kurzen Krisen angestellt, wo sie nicht mehr so eigenthümlich und abgeschnitten, dem Ansehen nach mehr blosser Schlaf zu seyn pflegen und das Wissen

darin nicht mehr die von den Formen der Sinne unbeschränkte Divination ist.

Eine andere Art von Erinnerung zeigte sich in der folgenden Krise von etwas in der vorigen mit ihr, ohne dass sie es wusste, Vorgenommenen. Als Beyspiel Folgendes: Sie hatte in den früheren Krisen, wenn sie nicht durch Anrede zu Gedanken erweckt wurde, keine gewöhnliche Empfindung, so wie sie auch nichts wusste, nichts hörte, roch u. s. w. Sie wurde, um dies zu prüfen, stark geritzt und mit einem glühenden Eisen gebrannt, ohne dass sich eine Spur von Empfindung gezeigt hätte; nach dem Erwachen begriff sie die Entstehung der Brandblase, der geritzten Wunde nicht, gleich aber, nachdem sie in der folgenden Krise darüber befragt wurde.

Wie bey der von Nasse *d*) beschriebenen Kranken präsentirten sich auch bey der unsrigen einzelne Begebenheiten und Stimmungen aus den Krisen in ihren nächtlichen Träumen wieder, so dass einigen ihrer Divinationen durch den Traum eine Brücke geschlagen war, auf der sie aus jener Welt in das sonst immer getrennte feste Land des wachenden Zustandes hinübergelangten. Wie sich aber hier der Traum der Kranken als Schein, dem Beobachter hingegen und ihr in ihrer Krise als Wiederschein darstellte, so kamen noch andere freyere Träume vor, die wohl noch auffallender sind, indem sie den, den Träumen selten zukommenden Charakter hoher Hellsichtigkeit

d) Reils und Hoffbauers Beyträge zur Beförderung einer psychischen Kurmethode II. 3.

annahmen, wie es in den dunklen Hallen der alten Traumorakel durch die Inſpiration des Asklepios den Fragenden begegnete. Es waren dieſe Träume wirklich tiefe weiſsagende Stimmungen, in denen die Zukunft richtig vorausgeſehen wurde; ſie ſtellten lange vor dem Eintritt der Hellſichtigkeit auf eine dem Traum eigene phantaſtiſche Art den Gang und das Ende ihrer Heilung dar. Es war ihr in der Neujahrs - und einigen folgenden Mitternächten eine Geſtalt mit einer beſondern Landestracht und Mundart vorgekommen, die ihr angedeutet und erzählt hatte, was mit ihr bis zu ihrer Heilung vorgehen würde, die rothe Binde hatte ſie um ihren Fuſs legen ſehen, auch hatte ſich ihr eine Elektriſirmaſchine gezeigt, die, wie ſie behauptete, der, mit welcher ſie ſpäter behandelt wurde, vollkommen glich, der Vorname ihres Magnetiſeurs war ihr genannt und dergl. mehr. (Man vergeſſe nicht, daſs ſie auch im Traum die rechte Art, die Wünſchelruthe zu halten, gelernt hatte.) Damals erzählte ſie als eitlen Traum mehreres davon ihren Hausgenoſſen; aber als das, was für Spiel der Phantaſie galt, Ernſt zu werden und überraſchend einzutreffen anfing, miſchte ſich ihre Art von Glauben oder Aberglauben in das Vorausgefühl und ſie eröffnete als Somnambule mit groſser innerer Bewegtheit zur Mitternachtsſtunde, jenes ſeyen nicht Träume, ſondern Erſcheinungen ihrer längſtverſtorbenen bis dahin beunruhigten, nun aber mit dem Ende ihrer Krankheit Ruhe findenden Mutter geweſen, die ihr überhaupt

alle ihre nunmehrige Einsicht zugebracht und geschenkt habe. — Dafs eine Zugabe und ein Begleiter, wie dieser feste und fromme Glaube, sie auf dem schweren Wege ihrer Heilung nicht wenig stützte, ist leicht zu begreifen; denn eben dieser griff in den wachenden Zustand ein und lenkte sowohl ihr Zutrauen, als ihre Ausdauer. Es kam freilich wohl vor, dafs sich im Wachen eine andere Psyche regte, als in der Krise, die den hier gegebenen Vorschriften gerade entgegen zu handeln, Lust fühlte, so dafs Widerspruch und festes ärztliches Gebot erst den Ausschlag geben mufsten. Dennoch war bey unserer Kranken eine bewundernswerthe Harmonie beider Psychen noch merklicher, und was im Schlaf laut und fest gefordert wurde, dem fügte sie sich im Wachen geduldig und oft nicht ohne Furcht unter. Man sah den hellgewordenen Instinkt, der dort redete, hier stumm und bewufstlos mitwirken und den Widerwillen z. B. gegen Blutigel, gegen die ihrem heftigen Charakter widrige Ruhe des Körpers, die sie sich geboten hatte u. s. w. überwinden.

Wenn das erste Verhältnifs der streitenden Psychen an die platonische Mythe im Phädros von dem ungleichen Gespann erinnert, das der Führer durch viele Uebung erst sucht zur Gleichmäfsigkeit zu erziehen *e*); so könnte man bey der letztgenannten

e) Bey jenem ungeheilten magnetisirten Epileptischen (s. oben S. 3. b.) der, gegen seine Gebote, im Wachen nur seiner Sinnlichkeit folgte und daher seinem Verderben

nicht erzwungenen, ſondern urſprünglichen Harmonie beider Zuſtände an den Stand der Unſchuld des reinen Menſchen, an den erſten alles verbindenden Eros, der auch nach der Diotima Erzählungen das Göttliche als Bote in die menſchliche Bruſt überbringt, denken *f*).

entgegenging, ſiegte das böſe Roſs; der Führer (die Vernunft, hier der Arzt) und das gute Roſs (der Inſtinkt) wurden überwunden.

f) Obige Somnambule lieſs drey Tage nach ihrer gänzlichen Geneſung den Vater des Magnetiſeurs zu ſich kommen und ſagte ihm, daſs ſie ſich über die überſtandene Kriſe nicht ſowohl ihrent- als ſeines Sohnes wegen ungemein freue, der, wenn ſie geſtorben wäre, innerhalb eines Jahres auch geſtorben und dadurch der Verleumdung ausgeſetzt geweſen ſeyn würde. Doch, fügte ſie hinzu, habe er auch jetzt noch eine ſchwere Krankheit zu beſtehen, der Vater möchte alle Vorſicht für ihn gebrauchen. Leider ſind dieſe Weiſsagungen nur zu bald erfüllt. Schon im Anfang dieſes Jahrs ſtarb dieſer treffliche junge Mann, einer meiner beſten Schüler, gleich achtungswerth von Seiten ſeiner Kenntniſſe als ſeines Herzens, der durch dieſe letzte Arbeit es hinlänglich bewies, was die Wiſſenſchaft von ihn zu hoffen hatte. Seine ehemalige Kranke, die ſich vollkommen wohl befindet, wartete ihn mit ausnehmender Zärtlichkeit in ſeiner Krankheit, fiel in dem Augenblick ſeines letzten Athemzuges ſtarrſüchtig in einen Stuhl und bekam dieſe Anfalle bey ſeinem Begräbniſs noch einige Mal wieder.

Reil.

Unterſuchung über das Nabelbläschen, von Dr. Emmert a).

Unter Nabelbläschen, Veſicula Umbilicalis oder Tunica Erythroides, verſteht man ein Organ von den ungebohrnen Säugethieren, das meiſtens unter der Geſtalt eines Bläschens erſcheint, in der Höhle des Chorion auſserhalb der Harn - und Schaaf - Haut in der Nähe ihres Nabelrings liegt, ſich mit dem Gekröſe ihres Dünndarms durch die Vaſa Omphalo-Meſeraica und einen Fortſatz des Bauchfells verbindet, und mit vielen Gefäſsen verſehen iſt, welche alle aus den genannten Stämmen ihren Urſprung nehmen.

a) Die in dieſer Abhandlung enthaltenen Beobachtungen machen einen Theil von den Unterſuchungen aus, die Hr. Prof. Hochſtetter und ich ſeit einigen Jahren, über die Anatomie des Fötus, aus verſchiedenen Thierklaſſen angeſtellt haben: daher gehört das Factiſche dieſer Abhandlung eben ſowohl meinem Freunde als mir an. Sollte dieſe Arbeit den Beyfall der Kenner finden, ſo gedenken wir mehrere Unterſuchungen über Gegenſtände aus dieſem Abſchnitt der vergleichenden Anatomie, und vielleicht ſpäterhin ein ausführliches Werk über die Entwickelung der Thiere aus den drey höhern Klaſſen, in der erſten Lebensperiode bekannt zu machen.

Es ist eines von den eigenthümlichen Organen der ungebohrnen Säugethiere, das ihnen wahrscheinlich allgemein zukömmt: wir haben es bey dem Schaafe, der Kuh, dem Pferde, dem Schweine, dem Kaninchen, der Katze, dem Hunde und der Fledermaus gefunden und mehrere Naturforscher haben es bekanntlich bey dem Menschen, dem Biber, Igel und Marder angetroffen.

Seine Grösse ist sehr verschieden bey den genannten Thieren, aber bey allen in den frühesten Zeiten ihrer Entwickelung beträchtlicher, als in den spätern, so z. B. fanden wir es bey etwa 8 Linien langen Embryonen von Hunden und Katzen noch einmal so gross wie diese, hingegen bey den ausgebildeten Fötus dieser Thiere etwas kleiner als sie. Auch war es bey allen von uns untersuchten Fleischfressern beträchtlich gröfser, als bey den übrigen Thieren, welche wir in Absicht auf dasselbe anatomirt haben: bey den Wiederkauern fanden wir es am kleinsten.

Seine Gestalt ähnelt bey den meisten der vorhin erwähnten Thiere der Allantois von den Schweinen, oder den Wiederkauern, welcher die Harnschnur fehlt: so z. B. stellt es bey den fast reifen 5—6 Zoll langen Früchten von Hunden und Katzen einen Sack vor, der fast ihre Länge hatte, in der Mitte bauchig und etwa einen Zoll im Durchschnitt weit war, sich gegen seine beiden Enden verengerte und mit denselben in einen dünnen Fa-

den überging, welcher einigermafsen den Anhängen der Harnhaut ähnelte. Nach Hrn. Oken hat dieſes Organ bey den Schweinen ebenfalls eine, ihrer Harnhaut ähnliche Geſtallt: bey den Pferden iſt es birnförmig. Nur bey den Kaninchen, wahrſcheinlich auch bey mehreren andern Nagthieren iſt es, wenigſtens in den ſpätern Perioden ihrer Bildung, kein Bläschen, ſondern bloſs ein breiter Streif des Chorion, der wie ein Gürtel die Mitte des Fötus umfaſst und ſich von den übrigen Stellen dieſer Haut dadurch unterſcheidet, daſs ſich die Nabelgekrösgefäſse über dieſelbe ausbreiten.

Es liegt, wie ſchon bemerkt wurde, bey allen vorhin erwähnten Thieren, deren ungebohrne Jungen ich unterſucht habe, innerhalb des Chorion, zwiſchen der Harn- und Schaafhaut an dem Ende der Nabelſchnur, das ſich in den Mutterkuchen und die genannten Hüllen einſenkt und iſt wahrſcheinlich mit den letztern an mehrern Stellen verbunden. Nur das Kaninchen macht hiervon eine Ausnahme, ſo fern das Nabelbläschen, wenigſtens bey den reifern Früchten deſſelben, ein Theil des Chorions iſt. Bey den Hunden und Katzen bildet die Harnhaut, indem ſie mit ihrer äuſsern Fläche über das Nabelbläschen weggeht, mit den übrigen Hüllen einen eignen Behälter für daſſelbe, der ſich leicht aufblaſen läſst, wenn man die Luft zwiſchen die Eyhäute treibt. Auch bey dem Pferde ſcheint dieſes der Fall zu ſeyn. Hr. Oken hat etwas Aehnliches beym Schweine bemerkt, und dieſes beſtimmte ihn, wie

auch ſeine Hypotheſe über die Entſtehung der Diverticula Allantoidis, zu behaupten, es läge in der Harnhaut ſelbſt, was er aber nach ſeinen publicirten Unterſuchungen von den Eyern der Schweine nie beobachtet hat.

Zur nähern Beſtimmung ſeiner Lage und Befeſtigung gebe ich hier an, wie wir beides bey den verſchiedenen, von uns unterſuchten Thieren gefunden haben.

Bey den Hunden und Katzen hängt es vermittelſt ſeiner ſtrickförmigen Enden, mit der innern Fläche des Chorion, genau an den beiden Polen des Eys, zuſammen, und da dieſe Stelle zugleich mit dem Rande der kappenförmig über den Fötus hergeworfenen Allantois zuſammentrifft, ſo findet hier auch eine Verbindung mit dieſer Membran Statt; bey einem noch ſehr jungen Katzenembryo war es nicht nur an beiden Polen des Eys, ſondern auch in einer zwiſchen denſelben hinlaufenden Linie an das Chorion, wiewohl hier ſchwächer als an den Polen ſelbſt, befeſtiget. Auch hing es durch eine beträchtlich lange Linearverbindung auf dem Amnion feſt, beſonders durch ſeinen mittleren Theil. Bey der Fledermaus (V. murinus) fanden wir das eine ſeiner Enden an das Amnion, das andere an das Chorion geheftet. Da die Früchte dieſer Thiere ſchon ganz reif waren, ſo konnten wir die Allantois nicht wohl unterſcheiden und ſomit ſeine Lage in Abſicht auf daſſelbe nicht beſtimmen. Uebrigens ſcheint es bey den meiſten Thieren noch mit dem Ende der

Nabelſchnur zuſammen zu hängen, das in die Hüllen des Eys übergeht.

Bey Schweinsembryonen fanden wir die Veſicula Umbilicalis ebenfalls in der Höhle des Chorion, auſserhalb der Schaaf - und Harnhaut auf der rechten Seite von dem Ende der Nabelſchnur aufliegen; ſie hing mit der Sulze von der letztern zuſammen, und war auf das Chorion und Amnion aufgeheftet. Auch bey einem Kuhembryo lag ſie auf der rechten Seite von dem Hüllenende der Nabelſchnur auf, aber bey einem andern auf der linken, was vielleicht von einer Verdrehung der Nabelſchnur herrührte. — Bey dem drey bis vier monatlichen Fötus von einem Pferde lag ſie in einem eignen Behälter zwiſchen den aus einander tretenden, und in das Chorion ſich ſenkenden, Gefäſsen der Nabelſchnur, auſserhalb der Allantois im Chorion, und befeſtigte ſich mit dem einen ihrer Enden an die innere Fläche von dem Chorion, und mit dem andern an das Amnion, hing übrigens an mehreren Stellen zwiſchen dieſen beiden Punkten mit der äuſsern Fläche von der Harnhaut zuſammen.

Was ihre Lage im Verhältniſs zum Fötus anbetrifft, ſo fanden wir ſie immer längs der Bauchſeite deſſelben, und zwar mit ihrem mittleren Theile gegen den Nabelring liegen. Nur das Pferd, die Fledermaus und das Kaninchen machen hiervon eine Ausnahme: nemlich bey dem Pferde ſieht nicht ihr mittlerer Theil, ſondern das eine von ihren Enden gegen den Nabelring, und bey der Veſpertilio murinus fanden wir ſie über die

rechte Seite des Hinterhaupts gegen die Stirn zu hergeſchlagen. Wie ſich eigentlich ihre Lage bey dem Kaninchen verhält, darüber kann ich aus Mangel an genauen Beobachtungen nichts Näheres beſtimmen, als was ſchon vorhin darüber bemerkt wurde. Uebrigens liegt ſie bey allen erwähnten Thieren mit ihrer Längenaxe in der Längenaxe des Fötus, nur in den Eyern der Pferde und Kaninchen kreuzten ſich die Längenaxen beider Organe.

Mit dem Fötus ſelbſt, nemlich mit ſeiner Bauchhöhle, (die ſich bekanntlich in den früheſten Lebenszeiten in die Nabelſchnur fortſetzt,) ſteht das Nabelbläschen durch Gefäſse und durch einen Fortſatz des Bauchfells in inniger Verbindung. Die Anzahl der Gefäſse, welche dieſe Verbindung vermittlen, beläuft ſich bey allen von uns unterſuchten Früchten auf zwey, das Pferd allein ausgenommen, denn bey dieſem fanden wir zwey Arterien und eine Vene. Wir konnten dieſe Gefäſse bey den Fleiſchfreſſern und dem Kaninchen leicht in die obern Gefäſse des Gekröſes verfolgen, d. h. die Arterie in die Arteria meſeraica ſuperior, die Vene in die Vena meſeraica und von dort in die Vena Portarum. Dieſe Gefäſse des Fötus ſetzen ſich, nachdem ſie mehrere Aeſte an das Gekröſe des Dünndarms gegeben, oder davon aufgenommen haben, auf eine ähnliche Art in die Vaſa Omphalo-Meſeraica fort, wie die beiden Gefäſse in die Arteriae Umbilicales, auch treten ſie, wie dieſe, aus dem Nabelring in die

Nabelschnur und verästeln sich nicht eher, als bis sie sich in die Substanz des Nabelbläschens eingesenkt haben. Bey dem Pferde sind die beiden Arteriae Omphalo - meseraicae, Aeste von der obern Gekrösschlagader. — Durch diese Gefäse steht nun das Nabelbläschen nicht blos mit der Bauchhöhle, sondern vorzüglich mit dem Darmkanal und seinem Gekröse in Verbindung, besonders in den frühern Zeiten der Bildung, so lange die Bauchhöhle, sich allmählig zuspitzend, in die Nabelschnur erstreckt und in letztrer, wie in einem Bruchsacke ein Theil des Darms (sowohl nach unsern, als andern, ältern und neuern Beobachtungen) liegt. Um aber diese Verbindung des Nabelbläschens mit dem Darmkanal näher angeben zu können, mus ich vorher die Lage und Beschaffenheit des letztern in den frühesten Lebensperioden, so wie wir sie beobachtet haben, genauer bestimmen.

Bey den Embryonen von Säugethieren, deren Extremitäten entweder gar nicht, oder nur als kleine, erst hervorsprossende Wärzchen sichtbar sind, bildet der vorliegende Darm blos eine ganz einfache Ansa: er läuft nemlich von dem Magen aus schief nach vorwärts in die Nabelschnur, biegt sich am Ende derselben um, kehrt in die grose Bauchhöhle zurück und endiget sich in den After; dabey ist er ganz ungewunden: aber späterhin wird er geschlängelt und dann liegen auch mehrere Windungen desselben in der Nabelschnur, besonders bey den Widerkäuern.

Ein

Ein durchſichtiges Häutchen verbindet die vorliegenden Stücke des Darms, als Gekröſe, mit einander und ihre dicke Subſtanz unterſcheidet ſich von der aller übrigen Baucheingeweide durch ihre weiſse Farbe auffallend. Nicht bloſs die eben angegebenen Umſtände charakteriſiren den Darm in den frühern Lebenszeiten, als ſolchen, ſondern auch ſeine Form, die, wenigſtens bey Schaafen, Kühen, Katzen und Hunden, in dieſer Lebensperiode ganz gleichförmig cylindriſch iſt. Nur eine kleine Stelle des in die Bauchhöhle zurückkehrenden Darmſtücks, iſt nicht ganz cylindriſch, ſondern erhebt ſich bey den eben aufgezählten Thieren, in einiger Entfernung von der Umbiegung, als ein kleiner Fortſatz, deſſen geſchloſſene Spitze gegen das Nabelbläschen hinſieht. Dieſer Fortſatz kann nichts andres, als der Blinddarm ſeyn, daher iſt nun auch der gröſste Theil von dem vorliegenden Darm, Dünndarm: wir fanden ihn ſchon bey Embryonen, die nur einige Linien lang und deren Nabelbläschen noch mit Feuchtigkeit angefüllt waren.

Ueber den mittleren Theil der Umbiegung des vorliegenden Dünndarms laufen die Nabelgekrösgefäſse hinweg, die Vene an der rechten Seite, die Arterie an ihrer linken vorbey, und ſenken ſich in das Gekröſe, wo ſie ſich dann in die angegebenen Gefäſsſtämme endigen. Entfernt man daher das Nabelbläschen etwas von dem Bauchringe, ſo wird der mittlere Theil dieſer Darmwindung angeſpannt

und winklich, und ihre beiden Schenkel laufen dann einander mehr parallel. Legt man aber das Nabelbläschen und den Fötus so, dafs die Gefäfse, welche beide mit einander verbinden, nicht angespannt werden, so ist die Umbiegung des Darmes mehr bogenförmig und ihre Schenkel laufen mehr divergirend gegen die Wirbelsäule.

Diese Verbindung des Nabelbläschens mit dem Darmkanal, wird noch durch ein dünnes durchsichtiges Häutchen vermittelt, das mit dem Gekröse des letztern zusammenhängt: es tritt mit den vorhin beschriebenen Theilen des Darmkanals und den Nabelgekrösgefäfsen in die Nabelschnur, und geht dann mit den letztern in das Nabelbläschen über. Wahrscheinlich ist dieses zarte Häutchen ein Fortsatz des Bauchfells, namentlich des Gekröses; ob es aber ein Theil von dem Bauchfell ist, das die Höhle der Nabelschnur, in welcher der Darmkanal wie in einem Bruchsacke liegt, auskleidet, und ob es sich nicht von der Insertionsstelle der Nabelgekrösgefäfse in die Vesicula Umbilicalis über dieselbe, wie das Bauchfell der Vögel, über den Dottersack, fortsetzt, darüber wage ich aus Mangel an Beobachtungen nicht zu entscheiden, ob gleich dieses sehr wahrscheinlich ist. Dieser Fortsatz des Bauchfells verbindet die Nabelgekrösgefäfse, und die beiden Schenkel der Darmumbiegung: in einigen Fällen schien er den vorliegenden Darm ganz zu umhüllen und sich mit der Spitze des Coecums zu verbinden. Je nachdem man das Nabelbläschen, oder blofs den

Fötus, dreht, nimmt dieser Fortsatz, besonders wenn er angespannt wird, die Gestalt eines Stranges, oder eines zarten Kanales an; daher hat man sich bey Untersuchung desselben sehr vor Täuschung zu hüten.

In der Nabelschnur liegen die V. Omphalo-meseraica durch den Fortsatz des Bauchfells verbunden, immer neben einander und so, dass sie keine Windungen machen und von den Nabelgefäsen und der Harnschnur etwas getrennt sind, vorzüglich bey den Nagthieren, wo sie einen besondern Nabelstrang bilden, der aber mit dem eigentlichen zusammenhängt. Sie theilen sich an der Stelle des Nabelbläschens, an welche sie hingehen, in eine Menge von Aesten und Zweigen, die gegen alle Punkte desselben hinlaufen und sich häufig unter einander verbinden, und dem Nabelbläschen das Ansehen von einem Gefäsnetz geben. Bey sehr jungen Katzenembryonen geschah diese Ausbreitung der Gefäse von einem Punkte aus sternförmig durch vier Aeste; und bey der Fledermaus, überhaupt bey allen Fleischfressern, wo man das Darmbläschen wegen seiner stärkern Entwickelung besser untersuchen kann, sind die Gefäse an der innern Fläche des Bläschens, ohne hier blos zu liegen, sichtbarer, als an der äusern, warum es nicht unwahrscheinlich wird, dass sie zwischen zwey Blättern laufen, worüber ich aber aus Mangel an Beobachtung, nicht entscheiden mag.

Nach unſeren Unterſuchungen erhält zwar das Nabelbläschen ſeine Gefäſse meiſtens blofs aus den Vaſis Omphalo - meſeraicis, und dieſe Gefäſse verbreiten ſich auch gewöhnlich blofs über daſſelbe; aber das Pferd, das Meerſchweinchen, wahrſcheinlich auch noch andre Nagthiere, machen hievon eine Ausnahme. Bey dem Pferde nemlich anaſtomoſiren wenigſtens die Nabelgekrösgefäſse mit den Nabelbeckengefäſsen von dem Amnion und Chorion, durch ziemlich ſtarke Aeſte, aber dem Anſehen nach ſchicken letztre Häute Gefäſse an das Nabelbläschen; und bey dem Meerſchweinchen veräſteln ſich die Nabelgekrösgefäſse über das ganze Chorion, wenn anders das Nabelbläschen nicht etwa bey dieſen Thieren mit dem ganzen Chorion verſchmolzen iſt, weil es bey den Kaninchen blofs einen Theil davon aus macht; ich glaube daher, dafs das achte *b*) von den ſogenannten Geſetzen, die Hr. Oken zum Beweiſe, dafs die Tunica Erythroides allen Säugthieren zukomme, aufſtellt, wo nicht falſch, doch ſehr gewagt iſt.

Eine andere Verbindung zwiſchen dem Nabelbläschen und dem Darmkanal des Fötus, konnten wir bey unſern Sectionen nicht wahrnehmen, denn es war uns nicht möglich, durch unſere ſorgfältige und wiederholte Bemühung, bey den Embryonen von Schweinen, Pferden, Schaafen, Kühen, Hun-

b) Diejenige Membran, auf die die Vaſa Omphalo meſenterica ſich verbreiten, iſt Darmblaſe. S Beyträge zur vergleichenden Zoologie, von Dr. Oken und Dr. Kieſer. 2. Heft. S. 35.

den, Katzen und Fledermäuſen, Luft, oder die in dem Nabelbläschen enthaltene Flüſſigkeit, aus demſelben in den Darmkanal zu treiben, ſelbſt in den frühſten Lebensperioden. Immer endete der Verſuch mit Zerplatzen des Nabelbläschens, aber nie an der Stelle, welche mit der Nabelſchnur zuſammenhängt. Auch haben Needham ſie bey Thieren immer geſchloſſen gefunden und Lobſtein (über die Ernährung des Fötus S. 60.) bey dem menſchlichen Embryo; ſogar Hr. Oken konnte ſie nur bis zu ihrem Eintritt in die Nabelſchnur aufblaſen, nie aber Luft von ihr aus in den Darmkanal treiben, ob er gleich auf die Unterſuchung von den Embryonen, an denen er dieſes beobachtete, ſeine Behauptung gründet, das Nabelbläschen continuire ſich in den Darmkanal. Bey den Kaninchen wird eine ſolche Communication vollends ganz unwahrſcheinlich, weil bey dieſen Thieren, die Tunica Erythroides, nach unſrer obigen Bemerkung, kein Bläschen iſt, (wenigſtens in den ſpätern Zeiten ihrer Entwickelung, wo wir ſie unterſucht haben,) ſondern bloſs ein breiter Streif von dem Chorion' der die Mitte deſſelben und des Fötus, wie ein Gürtel umfaſst.

In den frühern Zeiten enthält die Tunica Erythroides der Thiere, bey welchen ſie ein Bläschen bildet, eine Flüſſigkeit, die von der in den Eyhäuten verſchieden zu ſeyn ſcheint. In einem Katzenembryo von etwa acht Linien, war ſie gelb

lich von Farbe, salzig von Geschmack, trübte sich mit dem Weingeist und hinterliefs beym Abdampfen ziemlich viel von einem glänzenden bräunlichen Rückstande. Auch in den Embryonen von Hunden und Schweinen fanden wir diese Flüssigkeit gelblich und gerinnbar; bey den übrigen Thieren, deren Nabelbläschen wir untersucht haben, konnten wir sie nie antreffen, ob sie gleich zum Theil sehr jung waren, z. B. bey Embryonen von den Wiederkäuern, die nur einige Linien lang waren. Ueberhaupt haben wir sie selten gefunden, und was mir merkwürdig scheint, zuweilen bey kleinen weniger ausgebildeten Embryonen nicht, während wir sie bey etwas entwickeltern antrafen, doch lege ich auf letztern Umstand kein grofses Gewicht, weil die Beobachtungen, in denen dieses der Fall war, nicht zahlreich genug sind und man sich wegen der Zartheit dieses Organs leicht täuschen kann. — Den Kaninchen wird diese Flüssigkeit wohl ganz fehlen, es müfste denn ihre Tunica Erythroides in den frühern Lebensperioden auch einen geschlossenen Sack bilden, was indessen, wegen ihrer Beschaffenheit in den spätern Zeiten, sehr unwahrscheinlich ist.

Die Haut, welche das Darmbläschen bildet, unterscheidet sich, in Absicht auf Beschaffenheit, auffallend, so wohl von der des Darmkanals, als von dem Bauchfell und den Eyhäuten des Embryo; nur bey den Kaninchen ist sie von dem Chorion, wenigstens in den spätern Perioden der Bildung,

wenig verſchieden. Sie iſt dünn, leicht zerreiſsbar, und hat von dem ſchönen Gefäſsnetz, das ſie bedeckt, eine röthliche Farbe. Da ihre Gefäſse, weder auf ihrer innern, noch äuſsern Fläche bloſs liegen, und das Bauchfell mit den Stämmen deſſelben an ſie hintritt, ſo ſcheint ſie aus zwey Blättern zu beſtehen. Die beiden Fäden, in welche die Enden der Veſicula Umbilicalis von den Fleiſchfreſſern übergehen, und die ſie, wie eine Art Chalatzen, an die Eyhäute heften und in ihrer Lage erhalten, beſtehen aus einer weiſsen, gefäſsloſen, narbenartigen Maſſe. Auch fanden wir bey einem Katzenembryo von etlichen Linien, dieſe Haut gerade in der Mitte ihrer bauchigen Erweiterung, rings um die Inſertion der Vaſa Omphalo-meſeraica in dieſelbe, weiſs und gefäſslos. — Bey eben dieſem Embryo hatte ſie auf der Seite, welche der rechten von dem Embryo entſprach, einige gelbliche drüſenartige Körperchen.

Um eine deutlichere Vorſtellung von der eigenthümlichen Beſchaffenheit dieſes Organs bey den verſchiedenen, oben aufgezählten, Thieren, und von den mit ihrer Entwickelung coexiſtirenden Umſtänden, geben zu können, theile ich hier einige Beſchreibungen deſſelben aus unſerm Journale mit.

Bey dem Embryo einer Kuh von etwa fünf Wochen erſchien die Tunica Erythroides als ein dünnes, durchſcheinendes, leeres, zu-

ſammengefallenes Bläschen, das von vielen zarten Blutgefäſsen eine röthliche Farbe hatte, und zwiſchen dem Amnios und der Allantois da im Chorion lag, wo die Nabelſchnur in das letztre übergeht. Es ſchlug ſich von der rechten Seite der Nabelſchnur über ihre vordre Fläche gegen die linke; war übrigens ganz geſchloſſen. Der weiſse dicke cylindriſche Darmkanal von dem Fötus, dem es angehörte, war zu einem Kegel aufgerollt, und lag mit einigen Windungen in der Nabelſchnur, in welche ſich noch die Bauchhöhle fortſetzte; zwey Nabelgekrösgefäſse und ein dünnes durchſichtiges, ſie begleitendes Häutchen verbanden das Nabelbläschen mit dem vorliegenden Theile deſſelben, indem ſie mitten über ſeine äuſserſte Windung hinweggingen. Er zeigte an ſeinem in die Bauchhöhle zurücklaufenden Theile einen kleinen zugeſpitzten Fortſatz des Coecums, deſſen geſchloſſene Spitze gegen das Nabelbläschen hinſah, und hing durch ein dünnes Häutchen ſowohl mit dieſem, als mit dem zarten Häutchen zuſammen, das die Nabelgefäſse begleitete. Der Rand von dieſem Häutchen hatte ſich umgeſchlagen und bildete zwiſchen der Spitze vom Blinddarm und dem Nabelbläschen, einen dünnen Strang, deſſen wahre Beſchaffenheit wir aber bey genauer Unterſuchung erkannten. Die Allantois von dieſem Fötus hatte Diverticula und das Chorion Cotyledonen.

Bey einem noch jüngern Kuhembryo, der nur einige Linien lang war, fanden wir das Na-

belbläschen ebenfalls leer von Flüſſigkeit und röthlich von vielen Blutgefäſsen. Die Eyhäute dieſes Embryo hatten keine Cotyledonen und keine rothen Blutgefäſse: der Darmkanal war eine weiſse opake cylindriſche Schnur, die mit einer Umbiegung ſich bis in die Nähe des Nabelbläschens erſtreckte.

In den Eyern eines Schweines von etwa zehn Wochen, deren Chorion mit Cotyledonenartigen Körperchen, und die Harnhaut mit groſsen Anhängen verſehen war, lag das Nabelbläschen als ein gelbliches, mit Flüſſigkeit verſehenes Säckchen da im Chorion, wo ſich die Nabelſchnur in daſſelbe einſenkt, aufserhalb den übrigen Eyhäuten. Es hing durch zwey ziemlich groſse Gefäſse mit der Nabelſchnur zuſammen.

Das Nabelbläschen von einem ſechswöchigen Schweinsembryo lag mehr gegen die linke Seite der Nabelſchnur da, wo der Urachus aus ihr heraustritt, zwiſchen dem Amnion und der Allantois, im Chorion: es war ziemlich groſs, und von vielen feinen Blutgefäſsen röthlich, aufgeblaſen ähnelte es einem röthlichen Netze. Von ſeinem mittleren Theile aus liefen zwey Blutgefäſse in die Nabelſchnur und durch dieſe in die Bauchhöhle: ſie machten nur bey einigen dieſer Embryonen kleine Windungen und lieſsen ſich durch Zuſammenpreſſen des Nabelbläschens ſtärker mit Blut anfüllen. Das eine davon war faſt noch einmal ſo dick, wie das andre. Der Darmkanal dieſes Fötus hatte ſich ſchon in die Bauchhöhle zurückgezogen.

In jüngern etwa vier bis fünf Wochen alten Schweinsembryonen erschien die Vesicula Umbilicalis als ein länglichtes zusammengefallnes, ziemlich grofses, gefäfsreiches Bläschen, das aufgeblasen einem geschlossenen röthlichen Netze ähnelte. Es lag an der rechten Seite des Embryo und seiner Nabelschnur (deren rechter Ast sich über dasselbe wegschlug) im Chorion, zwischen den übrigen Eyhäuten; wurde an das Amnion und Chorion mit seinen Enden geheftet und hing mit der Nabelschnur, vorzüglich mit der Sulze derselben, da, wo sie sich in die Eyhäute verliert, zusammen. Seine Gefäfse vereinigten sich in zwey Stämmen, in die man durch gelindes Drücken des Bläschens Blut treiben konnte: sie traten in die Nabelschnur, liefen über die Umbiegung des in ihr liegenden Dünndarms und verloren sich in das Gekröse desselben. Der Darm selbst war ein weifser, undurchsichtiger, cylindrischer, dem Ansehen nach solider Körper, sein Coecum war ein kleiner, zugespitzter, aber geschlossener Auswuchs von dem in die Bauchhöhle zurücklaufenden Theile: es lag einige Linien mehr von dem Nabelbläschen entfernt, als die Umbiegung des vorliegenden Darms, stand aber mit demselben in keiner Verbindung.

Bey noch jüngern Schweinsembryonen von etwa funfzehn Tagen war die Tunica Erythroides so grofs, wie diese, hatte eine röthliche Farbe von vielen Blutgefäfsen und schien noch etwas Flüssigkeit zu enthalten. Die Embryo-

nen selbst waren stark gekrümmt, etwa vier Linien lang und liefsen deutlich den Magen und den Darm in ihrem Bauch unterscheiden: letzterer trat mit zwey kleinen über ihn weggehenden Blutgefäfsen in die Nabelschnur bis zum Nabelbläschen, bog sich in der Nähe desselben um, kehrte in die eigentliche Bauchhöhle zurück und verlor sich in den Mastdarm. Er unterschied sich auffallend durch seine weifse, undurchsichtige, dicke Substanz, von dem röthlichen, gefäfsreichen, durchscheinenden, dünnen Nabelbläschen und stand mit ihm durch die Nabelgekrösgefäfse in Verbindung, und sein Gekröse schien in die Haut des Nabelbläschens überzugehen. Der Darmkanal hatte an seinem zurücklaufenden Theile in einiger Entfernung von seiner Umbiegung einen kleinen Fortsatz, den Blinddarm, der mit seinem zugespitzten Ende gegen das Nabelbläschen sah. Bey einigen von diesen Embryonen schien ein dünner Fortsatz der Tunica Erythroides das Coecum und den ganzen vorliegenden Darm zu umgeben und in das Gekröse überzugehen. Das Darmbläschen erschien aufgeblasen ganz geschlossen, sowohl gegen die Eyhäute, als gegen den Embryo, wir konnten von ihm aus weder in jene, noch in diese Luft treiben; bey Wiederholung des Versuches zerriss es.

In dem drey bis vier Monate alten Ey eines Pferdes hatte die Vesicula Umbilicalis eine birnförmige Gestalt, und lag in dem Chorion aufserhalb der Allantois, in einem eignen Behälter, zwi-

ſchen den aus einander tretenden und ſich in das Chorion einſenkenden Nabelgefäſsen ſo, daſs ihre Längenaxe mit der von der Nabelſchnur parallel lief. Sie war einige Zolle lang, mit ihrem ſtumpfen Ende an eine ziemlich breite Stelle von der innern Fläche des Chorion und mit ihrem zugeſpitzten an den Theil des Amnion geheftet, welcher der Nabelſchnur angehört; ſie hatte eine gelbliche Farbe, enthielt bloſs einige kleine gelbliche, dem Ohrenſchmalze ähnliche Körperchen, war nach allen Seiten ganz geſchloſſen und zeigte eine Menge, ihrer Länge nach laufender Falten, welche an ihrem ſtumpfen Ende, das wie zuſammengeſchnürt erſchien, den Anfang nahmen und ſich in der Nähe des zugeſpitzten verloren. An das letztre traten drey Nabelgekrösgefäſse, nemlich zwey Arterien und eine Vene, mit einer ſie begleitenden Falte von dem Amnion; auſser dieſen Gefäſsen gingen aber auch einige feine Aeſte der benachbarten Amnionsgefäſse an ſie hin. Auch die Gefäſse des Theils von dem Chorion, mit welchen das ſtumpfe Ende des Nabelbläschens verwachſen war, traten an daſſelbe ſo, daſs man Blut aus jenen in die Gefäſse von dieſem treiben konnte. Die Stelle des Chorion, mit welcher das ſtumpfe Ende des Nabelbläschens verwachſen war, entſprach gerade der Mitte von dem Gebärmuttergrunde, und der Stelle, in welche ſich die Gefäſse in daſſelbe ſenken: ſie hatte auf ihrer äuſsern Oberfläche keine Spur von den drüſigen, den fadenförmigen Geſchmackswärzchen ähnlichen Auswüchſen, welche in frühern

Zeiten der Schwangerſchaft bey den Pferden die Stelle der Cotyledonen zu vertreten ſcheinen. Die Nabelſchnur war ganz geſchloſſen und der Darmkanal in die Bauchhöhle zurückgetreten. Die beiden Nabelgekrösarterien erſchienen in der Nähe des Nabelrings einfach, waren aber in der Nähe des Nabelbläschens und in der Bauchhöhle ganz von einander getrennt und mündeten auch hier jede beſonders in die Arteria Meſeraica ſuperior: die Vene ſchien ſich in die Vena Meſeraica zu verlieren; wir konnten uns aber hievon nicht ganz überzeugen, weil die Leber und die Gefäſse derſelben zerdrückt waren.

In den Eyern einer Katze, die nicht gröſser als eine Quetſche waren und deren Embryonen etwa acht Linien in der Länge hatten, fanden wir die Tunica Erythroides als ein länglicht rundes, in der Mitte bauchig erweitertes, gegen ihre beiden Enden verengertes Bläschen, das von einer Flüſſigkeit ſtrotzend ausgedehnt wurde. Es war etwa noch einmal ſo lang, als der Fötus, lag längs des Bauchs deſſelben in der Längenaxe des Eys im Chorion, zwiſchen dem Amnion und dem Mutterkuchen in einem eignen Behälter, welchen die Allantois mit dieſen Theilen für daſſelbe bildete, indem ſie mit ihrer äuſsern Oberfläche über das Nabelbläschen weg in die innere des Chorion ging. Mit ſeinen beiden Enden befeſtigte es ſich durch einen narbenartigen, den Chalatzen ähnlichen Fortſatz, an die Stelle von der innern Fläche des Chorion, welcher den Polen des Eys entſprach: es hing aber noch an

andern Stellen mit ihm, wie auch mit dem Amnion und der Allantois zusammen. Uebrigens war sein stumpfes Ende an den stumpfen Pol des Eys, und sein zugespitztes an den zugespitzten Theil desselben geheftet. Die Flüssigkeit desselben war gelblich, schmeckte salzig, trübte sich mit Weingeist und hinterliefs, abgedampft, ziemlich viel von einem glänzenden, bräunlichen Rückstand. Das Nabelbläschen selbst sah röthlich aus und hatte viele Blutgefäse, bis auf den mittleren Theil seiner bauchigen Erweiterung, der mit der Nabelschnur zusammenhing; dieser war ganz gefäslos und durchsichtig, wie das Bauchfell des Embryo. Seine Haut schien dicker, als die der Allantois und des Amnion, zerriss aber beym Aufblasen leichter, als diese Häute: der Theil von ihm, welcher der rechten Seite des Embryo entsprach, hatte einige gelbe drüsigte Körperchen, von denen zweye halb so gros wie ein Gerstenkorn waren, die übrigen aber kleiner. Es war so völlig geschlossen, dass man weder seine Flüssigkeit noch Luft in den Bauch des Embryo, oder in dessen Hüllen treiben konnte; bey Anwendung einiger Gewalt zerplatzte es. — Der Darmkanal des etwa acht Linien langen Embryo erstreckte sich mit zweyen Windungen in der Nabelschnur bis in die Nähe des Nabelbläschens, bog sich dort um, kehrte dann in die eigentliche Bauchhöhle wieder zurück und stieg etwas links von der Mittellinie in das Becken hinab. An seinem zurücktretenden Theil hatte er einen kleinen Fortsatz, das

Coecum, der mit ſeiner geſchloſſenen Spitze gegen das Nabelbläschen hinſah; er war gleichförmig cylindriſch und durch ſeine weiſse, dicke Subſtanz von der des Nabelbläschens völlig verſchieden. Dieſes ſtieſs an die Umbiegung ſeines Dünndarms, (aber nicht an das Coecum) und wurde mit ihm theils durch zwey Nabelgekrösgefäſse, die über ſeine Umbiegung weg in das Gekröſe, zwiſchen ſeine beiden Schenkel traten, theils durch ein zartes Häutchen verbunden, das aber nicht gefäſsreich und nicht ſo gefärbt wie das Nabelbläschen war, aber in daſſelbe überzugehen ſchien. Die Nabelgekrösgefäſse breiteten ſich von der Mitte des bauchigen Theils des Nabelbläschens mit vier Aeſten ſternförmig aus.

Bey einem faſt ausgetragenen fünf bis ſechs Zoll langen Fötus von einem Hunde war die Veſicula Umbilicalis ein leerer ſehr gefäſsreicher Sack, der aufgeblaſen eine der Allantois der Wiederkäuer ähnliche Geſtalt zeigte, ſo lang als der Fötus war und einen Zoll im gröſsten Quer-Durchmeſſer hatte. In der Mitte war ſie bauchig, gegen die Enden verengert, cylindriſch und gekrümmt. Sie lag in der Längenaxe des Fötus im Chorion, aufserhalb der übrigen Eyhäute, und befeſtigte ſich mit ihren beiden Enden, durch einen dünnen Faden, in welchen ſie übergingen, an die innere Fläche des Chorion, da, wo die Pole des Eys liegen, und zugleich an die angränzende äuſsere Fläche der Allantois. Sie beſtand aus einer dünnen röthlichen Haut, die beym Aufblaſen leicht zerriſs,

von vielen rothen Blutgefäfsen ein netzförmiges Anſehen hatte und nach allen Seiten ſo geſchloſſen war, daſs man, weder von ihr aus Luft in den Fötus und ſeine Hüllen, noch von dem Darmkanal des letztern Luft in ihre Höhle treiben konnte. Alle ihre Gefäſse vereinigten ſich in zwey Vaſa Omphalo meſeraica, von denen die weitere Vene, dem Kopf des Fötus näher, hingegen die engere Arterie mehr nach unten, dem Becken zu lag. Letztere war eine Fortſetzung der Arteria Meſeraica ſuperior, erſtere ein Theil der Gekrösvene, ſomit die Pfortader.

Bey jüngern Eyern von einem Hunde, die etwa die Gröſse einer Taube hatten, war das leere Nabelbläschen beträchtlich gröſser, als der Embryo, in der Mitte bauchig erweitert, und hing durch ſeine beiden Enden mit der äuſsern Fläche der Allantois und an den Polen des Eys, mit dem Chorion zuſammen. Seine Haut war durchſcheinend und von vielen Blutgefäſsen röthlich, beym Aufblaſen zerriſs ſie leicht, bildete aber einen völlig geſchloſſenen Sack, ſo daſs man die Luft von ihr aus nirgends anders wohin treiben konnte. Der gekrümmte Fötus war etwa vier Linien lang, ſeine Extremitäten ſproſsten erſt als kleine, kaum bemerkliche, Wärzchen hervor, und ſeine Bauchhöhle enthielt auſser der Leber und den Nieren, den Magen mit dem Darm. Letztrer erſchien als ein weiſser, ſolider und gleichförmig cylindriſcher Körper: er lief vom Magen aus gegen das Nabelbläschen, bog

ſich

ſich in deſſen Nähe um, und indem er in die Bauchhöhle zurückkehrte, endigte er ſich in den Maſtdarm. Der Blinddarm war ein kleiner Fortſatz ſeines zurücklaufenden Theils, der in einiger Entfernung von der Umbiegung lag, und mit ſeiner geſchloſſenen Spitze gegen das Nabelbläschen hinſah. Der Darmkanal ſtand mit dem letztern durch die zwey Nabelgekrösgefäſse, die über ſeine Umbiegung wegliefen, und durch ein zartes Häutchen in Verbindung, das von ſeinem Gekröſe aus an das Nabelbläschen hinlief. Die Nabelgekrösgefäſse waren mit Blut angefüllt; das dem Kopf vom Embryo näher liegende, war dicker und durchſcheinender als das andere. Der Blinddarm ſtand mit dem Nabelbläschen in keiner bemerklichen Verbindung.

Die Tunica Erythroides von ganz reifen Foetus der Veſpertilio murinus hatte das Anſehn einer röthlich opaken zuſammengefallenen leeren Blaſe, ſie liefs ſich aufblaſen, ohne leicht zu zerreifsen, und war dann ein ovaler, gegen die Enden zugeſpitzter, übrigens ganz geſchloſſener Sack, der aus einer ſehr gefäſsreichen Haut beſtand. Das ſtumpfe Ende davon war mit einer etwa zwey Linien langen Stelle an das Amnion geheftet, das zugeſpitzte hingegen an das Chorion. Sie lag in der Höhle von dem letzteren, aufserhalb des Amnion über die rechte Seite des Hinterhaupts, gegen die Stirne zu, hergeſchlagen. Ihre zahlreichen Gefäſse ragten mehr an der innern als äuſsern Oberfläche

deſſelben hervor, und entſprangen aus den Nabelgekrösgefäſsen; dieſe trennten ſich von der bey dieſen Thieren ziemlich langen Nabelſchnur, als ein eigner Strang da los, wo ſich ihre Nabelbeckengefäſse in das Chorion und den Mutterkuchen ſenken, und traten an den mittleren Theil des Nabelbläschens. Wo dieſes an das Chorion geheftet war, ſchien ein Gefäſszuſammenhang dieſer beiden Häute Statt zu finden. Im Waſſer ſah das Nabelbläschen flockig aus.

Wir haben zwar die Tunica Erythroides auch bey einigen Nagethieren gefunden, aber ihre Beſchaffenheit noch nicht hinlänglich erforſcht, um ſie genau angeben zu können; daher begnüge ich mich hier bloſs mit der Bemerkung, daſs unſere bisherigen Beobachtungen darüber (bey den Kaninchen) mit denen von Needham übereinſtimmen.

Das Wenige, was wir von der Entwickelung dieſes Organs wiſſen, beſchränkt ſich auf Folgendes:

Es entſteht, wo nicht vor dem Embryo, doch wenigſtens mit ihm, weil es bey den kleinſten Embryonen nicht allein ſichtbar, ſondern auch beträchtlich gröſser, als dieſe ſelbſt iſt.

Seine Lebensdauer iſt bey den erwähnten Thieren verſchieden: bey den Fleiſchfreſſern wächſt es, und erhält ſich bis zu ihrer Geburt in einem blühenden Zuſtand, denn wir fanden kurz vor derſelben ſeine Gefäſse mit Blut angefüllt und voluminöſer

und das Bläschen weit gröfser, als in den frühern Zeiten der Schwangerschaft. In den übrigen Thieren verwelkt es noch vor Ablauf des dritten Theils der ersten Lebensperiode, und verschwindet nach der Hälfte derselben ganz: am schnellsten geschieht dieses bey den Wiederkauern und am spätesten bey den Schweinen.

Bis jetzt konnten wir keinen Umstand auffinden, nach dem sich das Verwelken und Absterben dieses Organs richtet. Das Entstehen von den Anhängen der Harnhaut und von dem Blinddarm steht damit in keinem Verhältnifs, weil beide sich schon zu einer Zeit zeigen, wo das Nabelbläschen noch vegetirt, ja der Blinddarm der Katzen zu einer Zeit, wo die Vesicula Umbilicalis noch ihre Flüssigkeit enthält. Auch findet sich das Nabelbläschen bey Thieren, die weder Diverticula Allantoidis, noch einen Blinddarm haben, wie z. B. bey der Fledermaus.

Es trennt sich früher oder später von dem Fötus los, und wird nie in seine Bauchhöhle aufgenommen,

1) weil zu der Zeit, wo es welkt und verschwindet, die Nabelschnur bey den Pferden, Schweinen und Wiederkauern so verschlossen ist, dafs es unmöglich durch sie in die Bauchhöhle treten könnte. Bey den übrigen Thieren, in denen es sich bis zur Geburt erhält, ist dieses ohnehin der Fall.

2) Weil es bey allen Thieren mit mehreren Stellen ihrer Eyhäute in den spätern Zeiten so fest

verwachsen ist, dass es sich nicht leicht davon trennen, und ohne diese Häute in die Bauchhöhle gelangen könnte: es gilt dieses vorzüglich von dem Kaninchen, wo das Nabelbläschen nur einen Theil des Chorion ausmacht, und den Thieren, bey welchen es in einem eignen Behälter liegt.

Die Nabelgekrösgefäfse haben wir bey dem Kaninchen und dem Meerschweinchen noch einige Tage nach der Geburt, also nach dem gänzlichen Absterben des Nabelbläschens mit Blut angefüllt gefunden.

Die Flüssigkeit des Nabelbläschens verschwindet schon in den ersten Wochen der Schwangerschaft aus ihm: ich würde glauben, dass dieses nicht gerade an eine bestimmte Zeit gebunden wäre, wenn wir die Beobachtung, dass das Nabelbläschen bey ältern Embryonen mit dieser Flüssigkeit angefüllt war, während wir es bey jüngern von derselben Species davon leer fanden, wiederholt gemacht hätten. Soviel ist aber gewifs, dass diese Erscheinung weder mit der Entwickelung des Darmkanals, noch mit seinem Zurücktreten hinter die Bauchwandungen im Verhältnifs steht, weil diese Flüssigkeit schon bey Embryonen aus dem Nabelbläschen verschwunden ist, deren Darmkanal noch in der Nähe desselben liegt, und keine bemerkliche Höhle hat. Eben so wenig richtet sich die Entleerung desselben nach seiner Lebensdauer; denn bey den Fleischfressern, bey welchen es erst nach der Geburt abstirbt, scheint

ſein Saft nicht viel ſpäter, als bey den ändern Thieren, zu verſchwinden.

Die Ausbildung und Lebensdauer des Nabelbläschens richtet ſich einigermaſsen nach der Nahrung der Thiere, ſofern die Fleiſchfreſſer alle übrige in Abſicht auf dieſelbe übertreffen.

Aus den bisherigen Beobachtungen ergeben ſich folgende Reſultate:

I. Das Nabelbläschen ähnelt in mehrern Hinſichten der gefäſsreichen Dotterhaut der Vögel, womit es auch Sömmerring (in der Note zu S. 670. ſeiner Ueberſetzung von A. v. Hallers Grundriſs der Phyſiologie) verglichen hat, nemlich:

a) Beide haben einen ſehr gefäſsreichen Bau, und zeigen die Gefäſse vorzüglich an ihrer innern Oberfläche.

b) Beide Organe erhalten ihre Gefäſse aus den Vaſis Omphalo-meſeraicis.

c) Beide hängen mit dem Bauchfell des Fötus zuſammen; vielleicht überzieht auch das Bauchfell eben ſo das Nabelbläschen, wie den Dotterſack des Hühnchens, und die V. Omphalo-meſenterica.

d) Beide hängen durch ihre Gefäſsſtämme und durch das Bauchfell mit dem dünnen Darm des Fötus und vermittelſt dieſer Gefäſse noch mit ſeiner Leber zuſammen.

e) Die Lage des Dotterſacks und des Nabelbläschens, in Beziehung auf den Fötus, iſt eine ähnliche.

f) Beide enthalten eine eigne Flüſſigkeit, die von der der Eyhäute verſchieden iſt, und mit zunehmender Ausbildung des Fötus abnimmt.

II. Dagegen aber finden auch bedeutende Verſchiedenheiten zwiſchen dem Nabelbläschen und der Dotterhaut Statt; nemlich:

a) die Vaſa Omphalo-meſeraica des Hühnchens anaſtomoſiren mit keinen andern Gefäſsen, ſie bilden ferner auf der äuſseren Fläche des Dotterſacks einen Gefäſskreis, und ſie laufen an der innern Fläche deſſelben in Falten, welche die Dotterhaut in die Subſtanz des Dotters ſchickt, auch werden ſie von kleinen Dotterkügelchen bedeckt, und die Arterien entſpringen aus der Arteria Coeliaca des Fötus. — Die Nabelgekrösgefäſse anaſtomoſiren wenigſtens bey dem Pferde, und wahrſcheinlich auch bey der Fledermaus mit den Nabelbeckengefäſsen der Eyhäute, zeigen nie ein Vas terminale, laufen auch nicht in Falten von dem Nabelbläschen u. ſ. w., und die Arterien ſind Aeſte von der Arter. Meſenterica ſuper. des Fötus.

b) Die Dotterhaut zieht ſich in die Bauchhöhle des Vogels, wenn er reift, hingegen das Nabelbläschen trennt ſich dann ganz von ihm los.

c) Die Dotterhaut iſt mehr Darmähnlich, als das Nabelbläschen: nicht allein, ſofern ſie von dem Bauchfell überzogen und in die Bauchhöhle aufgenommen wird, ſondern wegen der vielen Falten, in welche ſich ihre innere Oberfläche erhebt, (in denen

ihre Blutgefäfse laufen) und wegen der Communication ihrer Höhle mit der des Darmkanals vermittelst des Dottergangs, wodurch dieser und der Dottersack zu einem Coecum des Vogels wird. Wenn auch das Nabelbläschen von dem Bauchfell wirklich einen Ueberzug erhält, so tritt es doch nie in die Bauchhöhle des Fötus, bildet auch nie Falten in seiner Höhle, zwischen denen die Aeste seiner Gefäfse laufen, und eröffnet sich nach allen bisherigen Beobachtungen nie in den Darmkanal. Auch ist es sehr unwahrscheinlich, dafs man je eine Communication der Art finden werde, weil die Gedärme zu der Zeit, wo das Nabelbläschen noch seinen Saft enthält, keine bemerkliche Höhle haben, und weil bey den Vögeln die Zusammenmündung des Dottergangs und Darmkanals erst in den spätern Zeiten, wenn letzterer mehr ausgebildet ist, eintritt.

d) Die Verbindung zwischen dem Nabelbläschen und Fötus nimmt mit der Reife des letztern ab, hingegen die zwischen dem Dottersack und Vogel zu, sofern sich der Dottergang erst gegen das Ende der Brütezeit bildet und noch nach derselben wächst.

e) Der Dottersack ist noch einige Zeit nach dem Auskriechen des Vogels aus dem Ey thätig, aber das Nabelbläschen stirbt, selbst bey den Fleischfressern, in denen es doch am längsten fortlebt, mit der Geburt ab.

f) Der Dotter unterscheidet sich von dem Saft des Nabelbläschens, nicht allein in Absicht auf Beschaffenheit und Entstehung, sondern auch in meh-

reren andern Hinſichten: er füllt nemlich immer den Dotterſack an, iſt ſelbſt nach dem Auskriechen des Vogels vorhanden, wo er ihm die Dienſte der Milch bey den Säugethieren leiſtet, und verſchwindet zugleich mit der Dotterhaut, während der Inhalt des Nabelbläschens ſich ſchon in den erſten Wochen der anfangenden Bildung vom Fötus, aus demſelben verliert.

g) Endlich ſcheint das Nabelbläschen bey den verſchiedenen Gattungen von Säugethieren mehreren und gröſseren Abänderungen unterworfen zu ſeyn, als der Dotterſack der Vögel.

III. Offenbar geht aus dieſer Vergleichung des Nabelbläschens mit dem Dotterſack hervor, daſs die Verſchiedenheit dieſer beiden Organe wenigſtens eben ſo groſs iſt, als ihre Aehnlichkeit.

Indeſſen ſcheint doch die erwähnte Uebereinſtimmung beider Organe Hrn. Oken zu der Behauptung veranlaſst zu haben, daſs der Darmkanal mit den beiden in der Nabelſchnur liegenden Theilen, ſeinen Urſprung aus dem Nabelbläschen nehme, denn daſs er dieſes nach ſeinen publicirten Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand nicht beobachtet hat, will ich hier beweiſen. Nach S. 81 und 82. fand er bloſs bey dem etwa vierwöchigen Ey eines Schweins, daſs der bauchige Theil des Nabelbläschens, welcher an der Nabelſchnur liegt, ſich in einen ſchmalen, weiſsgelben, kaum eine Linie dicken Faden verengerte, der durch die Nabelſchnur lief,

und sich in zwey Därme trennte, wovon einer zu dem Magen, der andere zu dem After lief: aber nach S. 82. konnte er die Luft, welche er in das geöffnete Nabelbläschen blies, nicht weiter, als bis zu ihrem Eintritt in die Nabelschnur treiben; er fügt dann die Bemerkung bey: „es ist mir da„her höchst wahrscheinlich, dass jetzt keine offene „Communication zwischen der Tunica Erythroides „Statt habe." Auch erklärt er sich nicht, wie die in der Nabelschnur liegenden Därme, die er bis zur T. Erythroides hin trennen konnte, in der Nähe derselben beschaffen waren. Besonders merkwürdig scheint mir aber der Umstand, dass nach Hrn. Oken auch „die Vena Omphalo-mesenterica mit dem Ma„gendarme verfliesst, so dass drey Kanäle (Magendarm, Vene und Afterdarm) „in einen einzi„gen, der eben so dick ist, als alle drey zusammen„fliessen, und aus diesem Zusammenfluss die Tunica „Erythroides entsteht" c). Ein solches Entspringen von Vene und Därmen aus einem und demselben Kanale, wäre in der That einzig in seiner Art!

Vergleicht man die Beobachtungen des Hrn. Oken mit den unsrigen, so wird es sehr wahrscheinlich, dass Hr. Oken den Bauchfellsfortsatz, welcher mit den Nabelgekrösgefäsen den vorliegenden Theil des Darmkanals und das Nabelbläschen unter einander verknüpfen, für seinen verbindenden Strang, oder nicht hohlen Kanal angesehen habe, und

c) Beyträge zur vergleichenden Zoologie, von Dr. Oken und Dr. Kieser, 1. Bd. S. 82.

dafs er, vielleicht durch Anfpannen oder Verdrehen des Nabelbläschens, getäufcht wurde; weil dann jener Fortfatz des Bauchfells, das Anfehen eines Stranges erhält, und die beiden vorliegenden Darmftücke fich nicht unter einem Bogen, fondern unter einem Winkel vereinigen. Wenn wir aber auch die Sache fo annehmen, wie fie Hr. Oken beobachtet hat, fo folgt nichts weniger daraus, als dafs der Darmkanal in das Nabelbläschen einmünde, aus diefem entfpringe, fomit das Nabelbläschen der Urmagen fey, und durch Lostrennung deffelben der Blinddarm und die Diverticula Allantoidis entftehen. Zwar führt Hr. Oken noch einige Facta zum Beweis für diefe Behauptung an, aber fie beweifen eben fo wenig, als feine vorhin erwähnten Beobachtungen, wenigftens begreifen wir nicht, wie die Nabelbrüche der Embryonen (a. a. O. Bd. 2. S. 84.) und die aufserordentliche Gröfse und Dicke der Nabelfchnur in den erften Lebenszeiten, und endlich der Urfprung von den Gefäfsen des Nabelbläschens aus denen des Gekröfes berechtigen, ein folches Zufammenmünden des Darmkanals und Nabelbläschens anzunehmen.

Alle diefe willkührlichen Behauptungen werden zwar fchon durch die obigen Bemerkungen über das Nabelbläschen widerlegt, aber da fie nicht allein Glauben und Beyfall, fondern auch Beftätigung gefunden haben, fo ftelle ich hier alles zufammen, was dagegen fpricht.

1) Hr. Oken hat eben so wenig, wie Needham, Lobstein und wir, einen verbindenden Kanal zwischen dem Nabelbläschen und dem Darmkanal, oder eine Communication von der Höhle dieser beiden Organe, beobachtet.

2) Coexistiren die Anhänge der Allantois und der Blinddarm mit einer noch blühenden, das Coecum sogar mit einer erst gebildeten, ihren Saft noch enthaltenden Tunica Erythroides.

3) Findet sich die Tunica Erythroides auch bey Thieren, die keine Spur von Blinddarm zeigen, z. B. der Fledermaus.

4) Steht das Darmbläschen bey allen Säugethieren, vorzüglich mit der Umbiegung des vorliegenden Dünndarms, nicht sowohl mit der Spitze des Blinddarms — so wenig wie der Ductus Vitello-intestinalis der Vögel mit einem ihrer Blinddärme — in Verbindung: mit letzteren hängt es nur durch einen zarten Fortsatz des Bauchfells zusammen, aber nicht immer, wie es scheint.

5) Ist die weisse dicke Substanz des Darmkanals eben so sehr von der dünnen, durch viele Gefässe röthlichen Membran des Nabelbläschens, als von dem zarten, durchscheinenden Häutchen verschieden, welches jene beiden Organe unter einander verbindet und die Nabelgekrösgefässe begleitet.

6) Findet eine auffallende Verschiedenheit zwischen dem Nabelbläschen und dem Dottersack Statt. S. No. II. Uebrigens entspringt der Darmkanal der Vögel eben so wenig aus dem Dottersack, wie bey

den Säugethieren aus dem Nabelbläschen, sofern der Dottergang sich erst nach dem Darmkanal der Vögel bildet.

7) Endlich wird der Beweis von der Analogie des Dottersackes der Vögel, worauf sich am Ende vorzüglich die Behauptung stützt, völlig durch unsere Beobachtung entkräftet, dass die Reptilien zwar einen Dottersack, aber keinen Dottergang haben.

IV. Mit der Allantois hat das Nabelbläschen keine Aehnlichkeit, ausgenommen in Hinsicht auf Gestalt, aber nur bey einigen Thieren.

Es ist daher nicht wohl zu begreifen, wie Hr. Dr. Lobstein an dem angef. Orte die alte Meinung, das Nabelbläschen der Menschen sey die Allantois von den Thieren, die schon Danz *d*) mit triftigen Gründen bestritten hat, in Schutz nehmen mochte, besonders da ihm Needhams und andere Beobachtungen über diese beide Organe, (den Citaten in seinem Werke nach zu schliefsen,) bekannt waren, aus denen erhellt, dass den meisten Thieren ganz deutlich das Nabelbläschen und die Harnhaut zugleich zukommen, dass die letztere nie rothe Gefäfse hat, (die Diverticula bey einigen Thieren ausgenommen,) und dass sie nur mit der Harnblase oder der Cloaca der Vögel durch den Urachus in Verbindung steht. Uebrigens läfst sich ja auch im Menschen die Allantois nachweisen. Eben so unbegreiflich ist es, wie Hr.

d) Grundrifs der Zergliederungskunst des ungebohrnen Kindes 1. B. §. 50.

K. Fr. Burdach in seiner Physiologie, Leipzig 1810. S. 820. ganz unbedingt behaupten mag: „Der „Embryo nährt sich jetzt von der Flüssigkeit, welche „innerhalb des Nabelbläschens (Vesicula Umbilicalis) „enthalten ist, und durch den Urachus in „den Nabelring des Embryo eintritt" u. s. w.

Ueber die Verrichtung dieses Organs läfst sich Folgendes mit Wahrscheinlichkeit sagen.

Die in dem Vorigen nachgewiesene bedeutende Aehnlichkeit zwischen dem Nabelbläschen und der gefäfsreichen Dotterhaut, das frühzeitige Entstehen desselben und sein allmähliges Zusammenfliefsen mit dem Chorion bey den Nagethieren, endlich der Umstand, dafs es die gröfste Zeit seines Lebens blofs eine mit vielen Gefäfsen versehene Membran ist, berechtigen zu der Vermuthung, dafs es die Ernährung des Fötus der Säugthiere auf eine ähnliche Art, wie die Dotterhaut der Vögel, oder vielmehr der eyerlegenden Reptilien vermittle, nemlich durch Bereitung von Blut und Herbeyschaffung von Nahrungsstoff. Da indessen die Flüssigkeit, welche es enthält, weder beträchtlich, noch reich an thierischem Stoff ist, überhaupt die Hülfsorgane der ungebohrnen Säugethiere mehr den Nahrungsstoff aufnehmen und bereiten, als ihn hergeben, so scheint die Function des Nabelbläschens mehr in Bereitung von Blut, als in Auffaugung von Nahrungsstoff zu bestehen, was noch überdies der Umstand wahrscheinlich macht, dafs dieses

Organ und seine Gefäfse bey den Fleischfressern noch lange Zeit nach seiner Entleerung wachsen und thätig sind, und ihm bey den Nagthieren die Flüssigkeit wahrscheinlich ganz fehlt.

Ich kann diese Abhandlung nicht schliefsen, ohne eine kleine Schrift zu berücksichtigen und zu würdigen, die kürzlich über diesen Gegenstand herausgekommen ist, und die ich erst dann erhielt, wie ich meine Untersuchung darüber zum Abdrucken einschicken wollte. Sie ist betitelt:

Der Ursprung des Darmkanals aus der Vesicula Umbilicalis, dargestellt im menschlichen Embryo. Eine anatomisch-physiologische Abhandlung von Dr. Dieterich Georg Kieser, Göttingen 1810.

Ich durchlas sie begierig, in der Erwartung, genauere Beobachtungen, als die bisher darüber gemachten, zu finden, aber ich überzeugte mich bald, dafs ihr Inhalt durchaus dem Titel nicht entspricht, und dafs Hr. Dr. Kieser in seiner Abhandlung nicht einmal seine Vorgänger, die Herren Doctoren Meckel und Lobstein, viel weniger Wrisberg erreicht hat. Der kurze Inhalt dieser Abhandlung ist: Hr. Dr. Kieser hat bey der Untersuchung eines menschlichen Fötus, der drey Monate alt war, und eben so lange in Weingeist lag, die Vesicula Umbilicalis und einen feinen, soliden Faden angetroffen, durch welchen sie mit dem äufserſten Theil des in der Na-

helfchnur vorliegenden Darms und feines Gekröfes zufammenhing; diefen Faden hält er für den obliterirten Verbindungskanal jener beiden Organe, und glaubt hiermit den Urfprung des Darmkanals von dem Menfchen aus dem Nabelbläschen erwiefen zu haben. Dafs diefes wirklich die factifche Darftellung des Urfprungs des Darmkanals aus der Veficula — und der wefentliche Inhalt der Abhandlung des Hrn. Dr. Kiefers ift, will ich hier mit feinen eigenen Worten beweifen.

„An der äufsern Wand des Amnion, doch mit „einer fehr zarten Membran dicht überzogen, unge„fähr einen halben Zoll von dem Infertionspunkte „des Nabelftrangs in das Amnion und Chorion, liegt „ein runder, platter, compakter, etwa eine Linie „im Durchmeffer haltender, weifser Körper, und „von ihm läuft gleichfalls an der äufseren Wand des „Amnion, und mit einer zarten Membran überzogen, „ein äufserft feiner, weifser Faden, in einem Bo„gen zu dem Infertionspunkte des Nabelftrangs in „das Amnion, wofelbft er das Amnion durchbohrt" (was wohl fchwerlich der Fall feyn wird) „und in „den Nabelftrang übergeht." —

„Diefer weifse Körper entfpricht ganz der Ve„ficula Umbilicalis" u. f. w. S. 10. No. f.

„Die feine, die Veficula Umbilicalis von aufsen „bedeckende, Membran, wurde aufgefchnitten, und „es wurde verfucht, Luft unter diefelbe zu blafen, „und vielleicht die Allantois zu finden, in, oder an „welcher bey den Thieren die Veficula Umbilica-

„lis liegt, doch wollte dieſes nicht gelingen, und „das genauere Verhältniſs dieſer äuſserſt zarten „Membran zum Amnion, war alſo nicht näher zu „beſtimmen." S. 11.

„Die durch Einſchneidung der äuſsern feinen „Membran freygelegte Veſicula Umbilicalis, enthält „eine käſigte verhärtete Maſſe."

„Nachdem der Nabelſtrang der Länge nach auf„geſchnitten, und die Bauchhöhle geöffnet war, zeig„ten ſich ſogleich die Därme, welche ganz frey vom „Zellgewebe liegend, mit ihren Windungen zwey „bis drey Linien im Nabelſtrange herauf ſich erſtre„cken" u. ſ. w. S. 13.

„Zugleich mit den Därmen zeigte ſich ein faſt „ganz vom Zellgewebe frey liegender, äuſserſt feiner „Faden, der von der letzten Spitze der Windung der „Därme entſpringend, im Nabelſtrange verlief. Er „wurde verfolgt, und es zeigte ſich, daſs er am In„ſertionspunkte der Nabelſchnur ins Amnion das „Amnion durchbohrt (?), und in den ſchon bemerk„ten feinen weiſsen Faden der Veſicula Umbilicalis „übergeht." S. 14.

Nach S. 15. biegt ſich an der Vereinigungsſtelle des Afterdarms mit dem Magendarm der erſtere „in „einen Knopf um, in welchen ſich das Ende des „Afterdarms zu inſeriren ſcheint. Ob eine wirk„liche Inſertion vorhanden war, konnte „nicht unterſchieden werden; es ſchien, „als wenn die Enden beider Därme hier noch ge-

„trennt

„trennt waren. Da der Magendarm ſich in „den Afterdarm inſerirt, und aus dieſer „Verbindung die Valvula Coli, der Blind„darm und der Wurmfortſatz entſtehen, „hier aber nur ein Nebeneinanderliegen „beider Darmenden unterſchieden wer„den konnte, ſo müſſen die ferneren Verände„rungen dieſer Theile in einen ſpätern Zeitraum fal„len."

„An dieſer Stelle der Vereinigung des Magens „und Afterdarms zeigt ſich nun das Ende der von „der Veſicula Umbilicalis bis hieher verfolgten fei„nen weiſsen Schnur. Sie umfaſst mit einer trich„terförmigen Ausdehnung die Enden beider Därme „zum ſichern Beweiſe (!) des Urſprungs der letztern „aus der erſtern. Die Trichterform verliert ſich „bald, und die ſelbſt unter vergröſsernden Gläſern „einfach erſcheinende Schnur, wickelt ſich in ihrem „Verlaufe in dem Nabelſtrang ein halbmal um den „Urachus und die Nabelgefäſse, ſo daſs ſie vorher „an der linken Seite liegend, bey der Inſertion des „Nabelſtrangs ins Amnion an der rechten Seite er„ſcheint. S. 15.

„Wrisberg konnte in der Schnur die beiden „Gekrösgefäſse unterſcheiden, bey meinem Exem„plar waren dieſe Gefäſse, obgleich in dem zwiſchen „den Gedärmen liegenden Gekröſe ſehr deutlich, in „der Schnur ſchon verſchwunden, und von ihnen „keine Spur mehr vorhanden, daher ich auch die

„Schnur nicht blofs für die obliterirten Reſte dieſer „Gefäſse, ſondern im weitern Sinne für die Darm„ſcheide ſelbſt, vielleicht eine Fortſetzung des „Peritonäums, halten kann, deren trichterförmiges, „ſpäterhin völlig abgelöſtes Ende, bey wirklichen „Nabelbrüchen, den aus dem Peritonäum entſtehen„den Bruchſack bildet." S. 22.

Da dieſes die ganze factiſche Darſtellung vom Urſprung des Darmkanals des menſchlichen Embryo aus dem Nabelbläschen iſt, welche die Abhandlung des Hrn. Dr. Kiefers enthält, ſo habe ich meinen Ausſpruch über dieſelbe hinlänglich erwieſen. Uebrigens glaube ich, auch abgeſehen von den, im Vorigen mitgetheilten Beobachtungen, dafs jeder Vorurtheilsfreye, dem blofs die ältern Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand bekannt ſind, oder der etwa ſelbſt einige darüber gemacht hat, mit mir die Schnur, von welcher Hr. Dr. Kieſer ſpricht, eines Theils für die obliterirten Nabelgekrösgefäſse, und andern Theils für den Fortſatz des Bauchfells halten wird, welcher die erſtern begleitet. Zwar glaubt Hr. Dr. Kieſer, den Theil dieſes Einwurfs, welcher die Nabelgekrösgefäſse betrifft, (den er ſich als den einzig möglichen denkt) mit folgender Bemerkung zu entkräften. „Allein dieſem widerſpricht, da es un„möglich iſt, an dem vorhandenen Präparat den „Lauf dieſer Gefäſse bis ans Ende zu verfolgen, „ſchon die beträchtliche Dicke dieſer Gefäſse im „Gekröſe, beſonders der Vene, welche allein jene „Schnur an Dicke, wenigſtens viermal übertrifft;

„auch ist die angegebene Art der Verbindung der „Schnur mit den Därmen zu deutlich, und der Ort „ihrer Verbindung an der Zusammenfügung der dün„nen und dicken Därme (die er doch nicht unter„sucht hat) zu charakteristisch, um jenem Einwurfe „Gewicht erlauben zu können." — Aber die Nabelgefäfse, und sowohl der venöse, als der arteriöse Gang, bieten dieselbe Erscheinung dar, überhaupt jedes Gefäfs, das kein Blut mehr erhält, und was die vom Hrn. Dr. Kieser beobachtete Umschliefsung beider Gedärme durch eine trichterförmige Erweiterung der soliden Schnur anbetrifft, so macht gerade dieser Umstand es sehr wahrscheinlich, dafs nicht blofs eine Fortsetzung der Gekrösgefäfse, sondern des Gekröses selbst jene Schnur zusammensetzen.

Unterſuchung über die Entwickelung der Eidechſen in ihren Eyern, von Dr. Emmert und Dr. Hochſtetter, Profeſſoren zu Bern.

Vorerinnerung.

Die folgenden Unterſuchungen wurden gröſstentheils an Eyern der Lacerta Vulgaris gemacht, ein kleinerer Theil an Eyern der Lacerta agilis: die erſtern haben wir mit B, C und D, die letztern mit A bezeichnet. Daſs die Eyer B, C und D der L. Vulgaris angehörten, ſchlieſsen wir aus der Beſchaffenheit der in ihnen enthaltenen reiferen Fötus; daſs die mit A bezeichneten von der andern Species abſtammten, vermuthen wir wegen ihrer Gröſse, die etwa um den vierten Theil geringer, als bey den erſtern, übrigens bey Eyern von derſelben Mutter immer ziemlich gleich war.

Ueber den Einfluſs äuſserer Umſtände auf die Entwickelung der Eidechſen in den Eyern, konnten wir, aus Mangel einer hinreichenden Anzahl derſelben, keine andere, als folgende wenige Beobachtungen machen.

Der freyen Luft ausgeſetzt, oder unter trockner Erde aufbewahrt, wurden ſie bald welk und ſtarben

langſam ab; der Fötus lebte in dieſem zuſammengefallenen Eye noch mehrere Tage.

Durch ſorgfältiges Befeuchten der, auch nur in einem geringen Grade eingeſunkenen Eyer, konnten wir nur ſelten das Abſterben derſelben verhindern.

Zu ſtarkes und häufiges Befeuchten hatte auch tödtliche Folgen für dieſe Eyer.

Faſt reife Eyer ſchienen uns leichter und ſchneller, als die in der Entwickelung weniger vorgerückten zu ſterben.

Phosphoresciren ſahen wir weder die Eyer der Eidechſen, noch die der Coluber Natrix, ob wir ſie gleich in dieſer Abſicht mehrere Mal im Dunkeln betrachteten: indeſſen will Hr. Lienert, Aufſeher an dem Naturalienkabinet zu Bern, bemerkt haben, daſs Lacerteneyer an dem Abend, wo er ſie unter Sand fand, leuchteten, aber nicht mehr an dem folgenden: auch hat er die Beobachtung gemacht, daſs Wärme das Ausſchlupfen der reifern Eyer befördert, und daſs Junge, die an der Sonnenwärme ſchon zum Theil aus den Schaalen herausgekrochen waren, ſich wieder in dieſe zurückzogen, wenn er ſie in einen kühlen Ort brachte, aber durch die Sonnenwärme wieder aus ihnen hervorgelockt werden.

Die Nummern A, B, C und D in den folgenden Unterſuchungen, bezeichnen das Fortſchreiten der Entwickelung dieſer Eyer, nemlich A die niedrigſte Stufe der von uns anatomirten, D die höchſte.

Der Vollſtändigkeit wegen haben wir der Unterſuchung dieſer Eyer noch die von ausgekrochenen Eidechſen beygefügt, und wir bedauren ſehr, daſs wir dieſes nicht auch in Abſicht auf noch nicht gelegte Eyer thun können.

Unterſuchung der Eidechſeneyer A.

Dieſe Eyer waren die kleinſten und frühſten, die wir zu anatomiren Gelegenheit hatten, etwa um den vierten Theil kleiner, als die Eyer B, C und D. Ihre Geſtalt war mehr, oder weniger oval, doch die beiden Enden derſelben nicht ſo auffallend von einander verſchieden, wie bey den Eyern der Vögel. Zu äuſserſt umgab ſie eine weiſse, zähe, lederartige Schaale, und unter dieſer zwey dünnere, weiſse, gefäſsloſe, den Eyweiſshäuten der Hühner ähnliche Membranen, die ſowohl unter einander, als mit der lederartigen Schaale feſt zuſammenhingen. Zog man dieſe dreyfache Hülle ab, ſo ergoſſen ſie, und alle übrigen von uns unterſuchten Eyer, eine beträchtliche Menge einer faſt geſchmackloſen, ziemlich waſſerhellen, doch etwas grauen, zähen, klebrigen Flüſſigkeit, die in Abſicht auf Conſiſtenz und Unauflöslichkeit in Waſſer dem Eyweiſs der Hühner ähnelte, aber in weit geringerer Quantität, wie dieſes durch Weingeiſt und Wärme gerann, ſomit mehr aus thieriſchem Schleim als Eyweiſsſtoff beſtand. Wir hielten dieſe Flüſſigkeit in unſern frühern Unterſuchungen für eine Art von Eyweiſs, das zwi-

ſchen der ganzen innern Fläche der dreyfachen Hülle dieſer Eyer und ſeinen übrigen Theilen liege, aber nach ſpätern Unterſuchungen, ſowohl von den Eyern der Eidechſen, als der Coluber Natrix, glauben wir, daſs entweder gar nichts davon, oder nur eine ſehr geringe Menge unmittelbar unter jener Schaale ſich vorfindet, und daſs der gröſste Theil derſelben aus einer gleich zu beſtimmenden Haut hervordrang, die bey dem Oeffnen dieſer Eyer meiſtens verletzt wird.

In dieſen Hüllen lag 1) eine gefäſsreiche Haut, die wir Chorion nennen wollen, 2) eine dem geronnenen Eyweiſs ähnliche Maſſe, 3) ein Dotter, und 4) in der Nähe von dem ſtumpfen Ende des Eys der von ſeinem Amnion umgebene Fötus.

Das Chorion beſtand aus zwey ſehr gefäſsreichen Blättern, die denen vom gleichnamigen Organ des Hühnchens ſehr ähnelten, das äuſsere war dicker und ſchwammigter, das innere dünner und ganz durchſichtig; beide umfaſsten alle übrigen Theile des Eys bis auf die geronnene eyweiſsähnliche Maſſe, und wurden durch einen Zwiſchenraum von einander getrennt, welcher noch einen Theil der vorhin beſchriebenen Flüſſigkeit enthielt, die beym Abziehen der Hüllen des Eys ausflos. Das äuſsere Blatt umgab das Amnion und den Dotter bis auf eine rundliche Stelle des letztern, welche etwa den fünften Theil von ihm betrug, den die halb feſte eyweiſsartige Maſſe einnahm; hier trat es unter den Rand der letztern, befeſtigte ſich an ſeine untere Fläche,

und indem es ſich umbog, ging es in das innere Blatt über, das ſo feſt auf den Dotterſack und das Amnion, über die es weglief, aufklebte, und dabey ſo dünn war, daſs wir es nur mit Mühe davon trennen konnten, und es in unſern frühern Unterſuchungen für die äuſsere Fläche dieſer Häute hielten. In der Nähe der Nabelſpalte von dem Fötus, verlor ſich das Chorion in einen trichterförmigen Fortſatz, der durch ſie in die Bauchhöhle trat, und dann in das Becken deſſelben wie ein Urachus hinablief, Fig. 1 und 3. a.

Die zahlreichen Gefäſse des Chorion Fig. 1. vereinigten ſich alle in drey Stämme, die Schlagadern in die zwey kleinern Arteriae Omphalo Iliacae und die Venen in die gröſsere Vena Omphalo-Iliaca, die auf dem Theil von ihm lagen, welcher die rechte Seite von der Bauchfläche des Fötus bedeckte, und mit dem Urachus ähnlichen Fortſatz in die Bauchhöhle traten, wo dann die Vene an der vordern Fläche der Leber bis zum Herze hinaufſtieg, Fig. 3 und 7. c, die Arterien hingegen zu beiden Seiten des Urachus in das Becken hinabliefen, Fig. 3. a.

Die geronnene eyweiſsähnliche Maſſe hatte eine ſchmutzig weiſse Farbe, die Conſiſtenz von dem halbgeronnenen Eyweiſs und eine rundliche zuſammengepreſste Geſtalt: ſie lag, wie bey dem Hühnchen, an der von dem Fötus abgekehrten Seite des Dotters Fig. 1. c, und hing hier mit dem Chorion auf die angegebene Art zuſammen. Der Dotter war viel gröſser, als bey den Vögeln, indem er den bey weitem gröſsern Theil des Eys ausmachte: er hatte

in der Nähe von dem ſtumpfen Ende deſſelben, gerade gegenüber von der halbgeronnenen eyweifsartigen Maſſe eine ovale Vertiefung, in welcher, wie in einem Neſt der Fötus, mit ſeinem Amnion lag. Es umgab ihn ein zartes Häutchen, das eine Menge feiner Gefäſse zeigte; dieſe Gefäſse fehlten aber der rundlichen Stelle, welche die albuminöſe Subſtanz einnahm, ganz, und die Gränze zwiſchen dieſem gefäſsreichen und gefäſsloſen Theil wurde durch ein groſses rothes kreisförmiges Gefäſs bezeichnet, das ganz mit dem Vas terminale von der Dotterhaut des Hühnchens übereinſtimmte und mit welchen auch die zarten Gefäſse der Dotterhaut ſo zuſammenmündeten, wie wenn ſie daraus ihren Urſprung nähmen. F. 2. a.

Die innre Fläche der gefäſsreichen Dotterhaut erhob ſich mit vielen Falten, die von dem Inſertionspunkt der Nabelgekrösgefäſse in dieſelbe nach allen Seiten ausliefen und ihr das Anſehn von dem dritten Magen der Wiederkäuer gaben. Den freyen Rand dieſer Falten begränzte ein Gefäſs, das gegen ihre Baſis zahlreiche und ſehr feine Gefäſse ſchickte, die zwiſchen dieſe beiden Gränzen, wie die Saiten einer Harfe ausgeſpannt waren, übrigens wie die gleichnamigen Gefäſse des Hühnchens von Dotterkügelchen bedeckt wurden.

Von einem Dottergang konnten wir keine Spur bemerken.

Der Dotter ſelbſt war blaſsgelb von Farbe, auch conſiſtenter, als der vom Hühnchen, und beſtand aus kleinen rundlichen blaſsgelben Körperchen.

Alle Gefäfse der Dotterhaut vereinigten ſich gegen die Mitte der Aushöhlung, in welcher der Fötus lag, in zwey Stämme, die Vaſa omphalo-meſeraica, die mit den Nabelgefäfsen durchaus in keiner Verbindung ſtanden: ſie traten durch die Nabelſpalte in die Bauchhöhle und verloren ſich in der Nähe der Leber und des Magens (F. 3. e.). Ein zartes, mit dem Bauchfell des Fötus zuſammenhängendes Häutchen umhüllte ſie, trat mit ihnen an die Dotterhaut und ſchien, wie in den bebrüteten Eyern vom Huhn, ihre äufsre Fläche zu überziehen: hiedurch wurden die Nabelgekrösgefäfse zu einer Schnur verbunden, in welche ſich der Dotter, wie in einen Dottergang, fortſetzte, auch ſahen wir ſie anfangs dafür an.

Das Amnion, das den Fötus zunächſt umgab (F. 1. bb.), bildete ein ovales Bläschen, das aufser jenen noch eine waſſerhelle, zähe, weniger conſiſtente Flüſſigkeit, als die des Chorion enthielt: es war durchſichtig und ganz gefäfslos, denn das zarte Gefäfsnetz, das ſeine vom Dotter abgekehrte Oberfläche bedeckte, gehörte, wie ſchon bemerkt wurde, nicht ihm, ſondern dem innren Blatte des Chorion an, mit dem man es abziehen konnte.

Der kleine, gegen den Bauch gekrümmte Fötus lag nun von dieſer doppelten Hülle umgeben mit ſeinem Rücken ſo in der Vertiefung des Dotters, dafs ſein Kopf dem ſtumpfen Ende des Eys, und ſein hinterer Theil, dem ſpitzen Pole deſſelben zugekehrt war (F. 1. a: hier iſt aber ſeine Lage etwas verſchoben). In dieſer Lage wurde er theils durch die Gefäfs-

ſtämme, theils durch das innre Blatt des Chorions erhalten, das mit ſeinem Amnion und dem ganzen Umfang der Stelle von der Dotterhaut, die er einnahm, feſt verwachſen war.

Er hatte, ſeinen gegen den Bauch aufgerollten Schwanz abgerechnet, die gröſste Aehnlichkeit mit dem noch nicht ausgebildeten Hühnchen im Ey von etwa 6 Tagen (F. 3 u. 4.) Sein voluminöſer Kopf zeigte oben und hinten vier groſse Hirnblaſen (F. 4. aa.), zu den Seiten und vorn die ungeheuer groſsen Augen (F. 3 u. 4), vorn ſchon die Anlagen zu den zukünftigen Geſichtsknochen, vorn und unten die weit ausgeſchweifte Mundſpalte (F. 3 u. 4). Dicht unter dem Hinterhaupt hatten dieſe Embryonen auf jeder Seite ein zugeſpitztes, cylindriſches, kreideweiſses Körperchen, das auf eine leichte Verletzung in eine kreideweiſse Flüſſigkeit zerfloſs, vielleicht die Anfänge des Labyrinths (F. 4. bb). — Das an der hintren Fläche des Fötus durchſcheinende Rückenmark wurde an beiden Seiten durch eine Wellenlinie begränzt und hatte deswegen ein ganz knotiges Anſehen (F. 4.).

An den groſsen hervorragenden Augen bemerkte man die weitgeöffneten, durchſcheinenden Augenlieder und zwey groſse concentriſche Ringe, einen äuſsren, breitern, hellern, den viele kleine dunkle Pünktchen zuſammenſetzten (F. 5. a), und einen innern, ſchmalern, aber dunkleren (F. 5. b.). Jener gehörte der Membr. Chorioidea, dieſer wahrſcheinlich dem Corpus Ciliare an. Innerhalb dieſes zweyten Ringes zeigte ſich noch ein kaum merklicher Anfang

eines dritten, unter der Geſtalt eines daraus hervor ſproſſenden ſchwarzen Flors (F. 5. c. u. F. 3.), der Anfang der Iris. Die beiden groſsen Augenkreiſe waren nach unten und aufsen von einer ſchmalen Spalte durchſchnitten, die nicht durch die Iris drang (F. 5. e. u. F. 3.) und mit der im Auge des unreifen Hühnchens noch darin übereinkam, daſs ein zartes rothes Gefäſs über ihren äuſsren Rand bis zu der erſt hervorwachſenden Regenbogenhaut hinlief, ſich an dem äuſsrem Kreiſe derſelben in zwey Aeſte theilte und ſie mit dieſen von zweyen Seiten umſpannte (F. 5. e.).

Bey einem etwas reifern Fötus ſahen wir an dem oberen Theile des Auges, gerade jener Augenſpalte gegenüber, eine zweyte (F. 6. bb), ſo daſs die M. Chorioidea aus zwey in dieſen Spalten verwachſenen Hälften zuſammengeſetzt wird. Durch die Augenſpalten ſah man die M. Retina.

Im Inneren des Auges konnten wir die Linſe und den Glaskörper leicht unterſcheiden, aber auf den Häuten deſſelben kein rothes Gefäſs, als das eben erwähnte.

Die an den Körper dicht anliegenden Extremitäten, waren kurze, ſtumpfe Fortſätze, an denen wir noch keine deutliche Abtheilungen erkennen konnten (F. 3. i, i, i,); bey einem etwas mehr entwickelten Embryo waren zwar ihre Enden in Zehen abgetheilt, aber dieſe wurden alle durch eine gefäſsreiche Schwimmhaut vereiniget (F. 8.), was wir eben-

falls bey zarten Embryonen von Säugthieren und Hühnern immer gefunden haben.

Das Herz zeigte einen Ventrikel (F. 3. k.) und in seiner Krone, ausser den beiden grofsen gestreifen Vorhöfen (F. 3. ll.) einen Bulbus Aortae (F. 3. m.). Die grofse Nabelvene stieg auf der rechten Seite zu ihm hinauf und die Aorta, aus deren Bogen mehrere Aeste ausliefen, rechts längs der Wirbelsäule von ihm hinab: die beiden Stämme der letztern konnten wir nicht unterscheiden.

In der Bauchhöhle lagen folgende Organe:

1) Die grofse Leber, sie war blafsgelb wie die des unreifen Hühnchens, nahm den gröfsten Theil der Bauchhöhle, besonders den rechten Theil ihrer obren Gegend ein und war mit einer angefüllten, dunkelgefärbten, kleinen Gallenblase versehen (F. 3. h.).

2) Der Magen (F. 3. ff.) und Darm (F. 3. f.); erstrer war blofs eine blasigte Erweitrung des Schlundes, die so in der linken Seite der oberen Bauchgegend lag, dafs seine Cardia gegen den Kopf und links, sein Pylorus gegen den After und zugleich etwas rechts und vorwärts sah: eine helle zähe Flüssigkeit füllte ihn an.

Der Darm erschien als eine weifse, opake, rundliche Schnur, die wenig Windungen machte; er lief nemlich von dem untren Magenmunde aus rückwärts gegen die Wirbelsäule, und indem er sich dort umbog, vorwärts gegen die Bauchwindungen, trat aus ihrer Nabelspalte heraus, bog sich in der Nähe des Dotterfacks zum zweyten Mal um, kehrte dann

wieder in die Bauchhöhle zurück und lief in dem Becken zum After hinab *h*). An diesem hinabsteigenden Theil hatte der Darm eine Spur von einem Coecum (F. 7. g. ist es abgebildet) unter der Gestalt eines kleinen Fortsatzes, dessen geschlossene Spitze gegen den Kopf des Fötus gerichtet war. Nur bey Einem Fötus sahen wir in der Mitte der vorliegenden Darmwindung eine kleine erhabene, zerrissene Stelle, die auf einen Dottergang hinzuweisen schien; sie war aber wahrscheinlich erst durch Verletzung entstanden, weil sie einen zerrissenen Umfang hatte und weil wir sie bey keinem andren Fötus, weder aus dieser, noch aus einer spätren, Periode finden konnten. Uebrigens wurden die beiden Schenkel der vorliegenden Darmwindung durch ein Gekröse vereiniget und mit diesem hing das zarte Häutchen zusammen, welches die Nabelgekrösgefäse umhüllte.

3) Zu beiden Seiten der Bauchhöhle röthliche schwammige Organe, wahrscheinlich die Nieren (F. 3. d.).

4) Die Aorta, welche fast auf der Mitte der Wirbelsäule hinabstieg.

5) Der Fortsatz des Chorion, der mit den beiden Nabelschlagadern, wie eine Harnschnur über die

h) Diesen Verlauf des Darms sieht man einigermasen in der dritten Figur: aber die Zeichnung, welche ihn eigentlich darstellt, haben wir, wie mehrere andre, für diese Abhandlung nicht copiren lassen, um nicht dieses Heft des Archivs durch die Menge von Kupfertafeln zu vertheuren.

vordre Fläche des Maſtdarmrs zu der Cloaca hinabſtieg (F. 3. a.).

6) Endlich die verſchiedenen ſchon aufgezählten Gefäſse. In Beziehung auf dieſelben fügen wir noch die Bemerkung bey, daſs wir ſie, die Nabelvene ausgenommen, nicht bis zu ihrem Urſprung verfolgen konnten, und daſs die Vaſa Omphalo-Meſenterica an den vorliegenden Darm gegen den Magen und die Leber hinliefen.

Die Fötus aus dieſen Eyern bewegten ihren ganzen Körper nur ſchwach; ihr Herz hingegen zeigte längre Zeit einen lebhaften Trippel-Schlag.

Unterſuchung der Eidechſen-Eyer B.

Dieſe Eyer waren reifer und etwa um den dritten Theil gröſser, als die vorigen, aber ganz wie ſie conſtruirt, enthielten auch keine Luft.

Das Chorion umſchloſs mit ſeinen gefäſsreichen Blättern eine gröſsre Fläche des Dotters, als in den Eyern A.; theils weil die geronnene albuminöſe Maſſe kleiner war, theils weil es ganz unter dieſelbe bis auf eine kleine Stelle (F. 11. f.) weglief, wo Dotter, Eyweiſs und Chorion zuſammenhingen. Das äuſsre dickre, ſchwammige Blatt ging hier in das zarte innre über und dieſes überzog dann den Dottersack und das Amnion bis auf den Theil dieſer Häute, auf welchen der Fötus auflag. Man ſieht dieſen Zuſammenhang beider Chorionblätter und den Ver-

lauf des inneren ziemlich deutlich in der 11ten und 12ten Figur.

Beide Blätter verloren sich in der Mitte von dem Amnion in einen trichterförmigen Fortsatz (F. 12. aa.), der sich durch die Nabelspalte in die Bauchhöhle senkte und dann auf die in F. 7. a. angezeigte Art in dem Becken hinabging; oder wenn wir ihren Lauf nach der Analogie, welche dieses Organ, wie alle übrigen aus den Eyern der Eidechsen mit denen von den Vögeleyern hat, bestimmen dürfen — sie entsprangen aus diesem, der Harnschnur ähnlichen, Fortsatz und bildeten einen Sack, welcher auf die angegebene Art den Dotter und Fötus umgab. In der Höhle zwischen beiden Blättern des Chorion war mehr von der klaren schleimigen Flüssigkeit enthalten, als in den Eyern A, vielleicht weil das äusre bey dem Abziehen der dreyfachen Hülle weniger verletzt wurde.

Beide Blätter waren reich an Gefäsen, den Verlauf derselben sieht man F. 9 u. 10. auf dem äusren Blatt, wo zugleich bey b ihre beiden Stämme abgebildet sind, in F. 11 u. 12. auf dem innern. Bey genauerer Betrachtung der gröfsren Gefäse, sahen wir immer zweye derselben neben einander laufen, wovon das dünnere eine Arterie und dunkelroth, das dickre eine Vene und hochroth war, was in der 9ten und 10ten Figur durch die schwarze und rothe Farbe der Gefäse angezeigt ist. Diesen Unterschied in der

Farbe

Farbe der Gefäfse, haben wir in mehreren Eidechseneyern bemerkt, nämlich in allen, die wir aus dieser Periode untersuchten.

Mittelst einiger gröfsrer Gefäfse von dem äufsren Chorionsblatt hing dieses mit dem innren noch auf eine andre, als die schon angegebne Art zusammen. Diese Gefäfse liefen in zwey Falten vom äufsren Blatt, — wovon jede in der Gegend des trichterförmigen Fortsatzes ihren Anfang nahm und an einer Seite des Fötus und Dotters bis zu der Eyweifsmasse, an die sie sich befestigte, hinabstieg — und vertheilten sich sowohl in das äufsre als in das innre Blatt des Chorion, wodurch beide an einander geheftet wurden (F. 11. cd u. F. 12. fg). Die Falte, welche der linken Seite des Fötus entsprach, war gröfser, die andere enthielt mehr Gefäfse.

Die drey Stämme dieser Gefäfse (F. 7. a.) konnten wir nicht weiter verfolgen, als in den vorigen Eyern.

Die geronnene albuminöse Masse, die wieder an der vom Fötus abgekehrten Seite des Dotters lag, hatte eine weifse, ins Graue fallende Farbe, war breit gedruckt, fast oval und kleiner, als in den vorigen Eyern F. 9. 10. aa, u. F. 11 u. 12. e, d. Das äufsre Blatt des Chorion überzog ihre untre Fläche bis auf eine kleine Stelle, die unmittelbar auf dem Dotter auflag F. 11. a, e, d u. F. 13, und befestigte sich fast in der Mitte von ihren beiden bogenförmigen Rändern mit den vorhin beschriebenen Falten,

die als Leiter von Gefäfsen dienten F. 11. f. c. u. F. 12. f, g, h.

Der Dotter war auch kleiner, befonders in Verhältnifs zum Fötus, aber feine Kügelchen und die innre Fläche feiner Haut ganz wie in den Eyern A. befchaffen. Die Gefäfse derfelben, die fich durch ihren Verlauf von denen des Chorions auffallend unterfchieden F. 13., auch damit nicht anaftomofirten, verbreiteten fich über eine gröfsre Fläche des Dotters: fie waren in den Umkreife der kleinern Stelle, wo die Eyweifspafte den Dotter unmittelbar berührte, zahlreicher, und wurden von den gefäfslofen noch durch ein Vas terminale gefchieden. Die beiden Stämme in die fich alle diefe Gefäfse vereinigten, traten aus der Mitte der Dottergrube, welche der Fötus einnahm F. 13., liefen an der linken Seite feines Bauches und der vorliegenden Darmwindung vorbey in die Bauchhöhle und fchlugen fich dann nach der rechten Seite. Die Vene konnten wir bis in die Leber verfolgen, aber die Arterie nicht bis zu ihrem Urfprung F. 7. b, e, f. Uebrigens wurden fie auch von einem Fortfatz des Bauchfells begleitet.

Einen Dottergang konnten wir nicht finden.

In der Mitte von dem, für den Fötus ausgehöhlten Theil des Dotters, fanden wir in einem diefer Eyer, zwifchen den Nabelgekrösgefäfsen auf dem Dotterfack ein Zäpfchen, bedeckt mit feinen Gefäfsen, die mit denen des Dotters zufammen zu hängen fchienen; zerfchnitten zeigte es fich hohl. War diefes etwa die unvollkommne Anlage zu einem Dot-

tergang? In einem andern Ey von derſelben Gröſse und Entwicklung, konnten wir dieſes räthſelhafte Körperchen nicht finden, ohnerachtet wir es ſorgfältig ſuchten.

Das Amnion ſahen wir in dieſen Eyern, etwa in der Mitte von der Bauchfläche des Fötus, als einen trichterförmigen Fortſatz mit dem Chorion zur Nabelſpalte hingehen; in der 12ten Figur iſt dieſes einigermaſsen angezeigt. Im Uebrigen verhielt es ſich ganz ſo, wie in den Eyern A, auch ſeine Flüſſigkeit.

Der Fötus war gröſser und mehr ausgebildet als in den Eyern A; ſeine Lage in Abſicht auf den Dotter, das Eyweiſs und die Pole des Eyes war dieſelbe, wie man F. 9. 10 u. 12. ſehen kann. Seine an den Körper anliegenden und mit ihren Enden gegen einander gerichteten Extremitäten, hatten ſchon alle ihre Haupttheile und die getrennten Zehen Nägel. Der Kopf war zu den übrigen Theilen nicht ſo unverhältniſsmäſsig groſs und das Geſicht mehr ausgebildet; in dieſem waren die Oeffnungen der Naſe und Ohren ſichtbar, die erſtren als zwey ſchwarze Pünktchen über der Mitte der Mundſpalte, die letztern als eine kleine rundliche Oeffnung in der Nähe eines jeden Mundwinkels F. 7. Die Iris war gröſser und die Spalte der Chorioidea verwachſen; nur bey einem Fötus, deſſen Ey wir einige Tage vor den übrigen anatomirten, fanden wir noch dieſe Spalte und zwey zarte, rothe Gefaſse, die ſich an dem Rande

der Iris kreuzten und sie dann in entgegengesetzter Richtung umfafsten; als wir aber nach einiger Zeit das Auge zum zweyten Mal betrachteten, bemerkten wir zwar noch die zwey Gefäfse, welche den Irisrand umfpannten, aber nur ein einziges, aus dem sie entfprangen. — Die kreideweifsen Zäpfchen an dem Hinterhaupt waren noch wie in den Eyern A. vorhanden und befchaffen. Bey einigen von diefen Eidechfen ragte zwifchen ihren Hinterfüfsen der doppelte Penis, in Geftalt zweyer platter, kolbiger Körperchen ftark hervor F. 7. c.

In der Bruftböhle lagen zu beiden Seiten des Herzens, die Lungen, als zwey grofse, auf ihrer Oberfläche gegitterte, von vielen Blutgefäfsen röthliche Organe. — Der Bulbus Aortae war weniger fichtbar, als in den Eyern A, übrigens aber das Herz, wie in jenen befchaffen, auch hatte es einen dreyfachen Schlag.

Die hellgelbe Leber zeigte unendlich viele rothe Pünktchen; die Gallenblafe enthielt eine grünliche Galle. — Der Darm lag mit einer Windung vor, aber nicht fo weit wie in den Eyern A.

Die Bewegungen diefes Fötus waren lebhafter und hielten länger als bey denen aus den vorigen Eyern an; fein Herz fahen wir durch die Hüllen pulfiren.

Unterfuchung der Eidechfen-Eyer C.

Diefe Eyer waren alle von der gröfsern Art, aber reifer, als die fchon unterfuchten. Das gröfs-

te davon hatte $7\frac{3}{4}$ Linie im Längendurchmeſſer und $5\frac{1}{2}$ Linien im gröſsten Querdurchmeſſer; ein zweytes war $6\frac{1}{2}$ Linie lang und 5 Linien breit, und ein drittes, das ungewöhnlich ſchmal war, hatte 7 Linien in der Länge und 5 Linien in der Breite. So lange dieſe Eyer feucht waren, hatten ſie ein buntes Anſehen, von hechtgrauen, verſchieden groſsen, unregelmäſsig geformten Flecken, wie ſie aber anfingen zu trocknen, nahmen ſie die weiſse Farbe der vorigen an; befeuchtet wurden ſie wieder gefleckt.

Hielt man ſie gegen das Licht, ſo ſah man in ihnen einen ſchwarzen, gegen des ſtumpfe Ende des Eys breitern, Körper, der ſich von einem Pol deſſelben zu dem andren erſtreckte und beym Drehen des Eys um die Längenaxe ſeine Lage zu verändern ſchien; auch ſah man überall durch die Schaale Blutgefäſse von dem drunterliegenden Chorion durchſchimmern. Die Schaale fanden wir bey der Unterſuchung beträchtlich dünner, als in den Eyern A. Unter dem Waſſer geöffnet drang keine Luft aus ihnen hervor, aber weil dabey das äuſsre Chorionblatt verletzt wurde, eine beträchtliche Menge von der klaren ſchleimigen Flüſſigkeit.

Das Chorion umfaſste das ganze Ey, ſeine Gefäſse zeigten in Abſicht auf Farbe keine auffallende Verſchiedenheit; der Fortſatz, mit welchem es auf der vordren Fläche des Maſtdarms in dem Becken hinabſtieg, war cylindriſch und dem Anſehen nach hohl, und verlor ſich in die Cloaca.

Der Dotter, der bis auf eine kleine, dünne, rundliche Maſſe verzehrt war, lag auf der linken Seite des Fötus und erſtreckte ſich bis zu ſeinem Rücken F. 14. aa, in dem er ſich gegen den Rand hin verdünnerte. Die beiden Dottergefäſse traten, umhüllt von dem zarten Häutchen, als ein Strang, der wie ein hohler Fortſatz des Dotterſacks ausſah, in die Bauchhöhle, gingen an der linken Seite des Dünndarms vorbey gegen die Leber und trennten ſich hier; dann verlor ſich die Arterie in die Aorta und die Vene in die Leber. Das zarte, ſie begleitende, Häutchen ſchien von ihrer Inſertionsſtelle in den Dotterſack aus, dieſen zu überziehen. Von einem Dottergang konnten wir keine Spur finden, auch zeigte ſich die Dotterhaut, bey dem Einblaſen von Luft in dieſelbe, ganz geſchloſſen, und Luft, die wir in den Mund von den Jungen aus dieſen Eyern trieben, drang zwar zum After heraus, aber weder aus einer andren Oeffnung, noch in den Dotter.

Von der geronnenen Eyweiſsmaſſe war kaum noch ein Reſt an der Seite des Dotters zu bemerken, die von dem Fötus wegſah.

Das gefäſsloſe, durchſichtige Amnion enthielt nur ſehr wenig Flüſſigkeit, daher konnte man es auch nur da erkennen, wo es, wie eine Brücke, von einem Theil des Fötus zu dem andren hinlief, z. B. am Halſe deſſelben.

Die Jungen unterſchieden ſich nicht merklich von erſt ausgekrochenen Eidechſen, nicht einmal in Abſicht auf Färbung; ſie öffneten die Augen und aus

den Hüllen herausgenommen, bewegten sie sich wie Eidechsen, die sie von selbst unter unsren Augen verlassen hatten; das eine dieser Jungen, das wir in Brandtewein warfen, lebte 2 bis 3 mal so lange, als schon ausgekrochene Eidechsen unter diesen Umständen. Sie lagen in der ganzen Längenaxe des Eys und mit dem Kopf am stumpfen Pol desselben; ihre mit den Enden gegen einander gekehrten Extremitäten waren fest an den Leib angepresst und ihr ganzer Körper auf eine Spirale gewunden F. 14. Der Nabel war bis auf eine kleine Spalte geschlossen, durch welche die Gefässstämme und der Urachus ähnliche Fortsatz in die Bauchhöhle traten; von dem Darm lag nichts mehr vor.

Untersuchung der Eidechsen-Eyer D.

Diese Eyer, deren wir sechs zur Untersuchung erhielten, waren alle so reif, dass dreye davon sich unter unsren Augen öffneten und auskrochen, und die übrigen in dem Brandtewein, in welchen wir sie mit der Absicht warfen, um die Jungen darin zu tödten.

Sie waren alle so höckrig und verschoben, dass sie die eyförmige Gestalt fast ganz verloren hatten; ihre äussre Schaale war bläulich gefleckt und sehr verdünnt; wir konnten die, den Eyweisshäuten ähnliche, Membranen nicht mehr daran bemerken.

Sie öffneten sich in der Nähe des stumpfen Endes und die Jungen krochen dann zuerst mit dem Kopf und nachher mit dem übrigen Körper aus der

durchbrochenen Schaale heraus. Bey dem einen dieſer Eyer, das wir in Weingeiſt geworfen hatten, brach der Fötus an dem einen Ende mit dem Kopfe und an dem andren mit dem Schwanze durch, ſo daſs die Schaale noch den mittleren Theil ſeines Körpers umgab. Zugleich mit dem Fötus drang ziemlich viel von der klaren ſchleimigen Flüſſigkeit hervor, aber keine Luft, was uns in ſo fern bey dieſen Eyern merkwürdig ſcheint, als eine von den Eidechſen, welche in dem Brandtewein aus der Schaale ſchlüpfte, mehrere Luftblaſen aus dem Maul oder den Naſenöffnungen heraustrieb.

Mit dem Fötus trennte ſich auch das Chorion von der Schaale des Eyes los, zog ſich dann ſchnell gegen ſeine Nabelſpalte über den dortliegenden unbedeutenden Reſt von dem Dotter zuſammen und bildete mit dieſem ein kleines, ovales, röthliches Knöpfchen, das an der Nabelſpalte dünner und farblos wurde und an dem von dem Bauche abgekehrten Theile, in ein zerriſſenes Häutchen überging F. 15. a, b. Das Amnion konnten wir in dieſem Knöpfchen nicht erkennen. Der Urachus ähnliche Fortſatz, mit welchem das Chorion auch in dieſen Eyern in dem Becken zur Cloaca hinablief, war weiter und deutlich hohl; gegen die Mitte des Maſtdarms erweiterte er ſich, aber vor ſeiner Einſenkung in die Cloaca verengerte er ſich wieder (F. 16. c, h.).

Die Arteriae Omphalo-Iliacae begleiteten dieſen Fortſatz auf eine ähnliche Weiſe, wie bey den Säugthieren und Vögeln den Urachus, nemlich ſo, daſs

er mitten zwiſchen ihnen lag, aber bald nach ihrem Eintritt in die Bauchhöhle verlieſsen ſie ihn, gingen mehr nach auswärts, bogen ſich dann gegen den Rücken des Thieres um und verloren ſich, indem ſie wieder einwärts in die Höhe ſtiegen, in das untere Ende der Aorta F. 16. k.

Die Nabelvene trat am obren Theil des Knöpfchens mit zwey Aeſten in die Bauchhöhle und ſchien in einen Aſt zuſammenzufliefsen, nahm dann ihre Richtung gegen die Leber und ſpaltete ſich in zwey Aeſte, (oder ſie nahm aus dieſem Organe eine Vene auf). Der gröſsere von dieſen Aeſten F. 16. k, o., welcher dem Ductus Venoſus der Säugthiere ähnelte, lief theils unter, theils an der mittleren vordren Fläche der Leber bis in die untre Hohlvene, der andre kleinere hingegen, Ramus Communicans F. 16. k, n. ging zwiſchen den Leberlappen an der linken Seite der Gallenblaſe vorbey, in die Leber und verband ſich mit einem Gefäſs, das zu derſelben über den Magen hinaufſtieg und der Pfortader entſprach.

Der Dotter war nicht ſo groſs, wie eine Linſe, aber eben ſo, wie in den vorigen Eyern gefärbt; ſein Sack ging in einen Faden über, der zwiſchen der rechten Seite des Magens und der linken des Dünndarms gegen die Wirbelſäule lief und ſich in zwey Gefäſse theilte, von denen ſich das eine in die Leber einſenkte und das andre mit der Aorta oberhalb des Magens zuſammenmündete; in der F. 16. k. ſind dieſe Gefäſse getrennt abgebildet.

Ein Dottergang war nicht zu bemerken.

In der Nähe der Nabelſpalte lag auf jeder Seite des Urachus, ein linſenförmiges, glattes, fettähnliches Körperchen F. 16, g., das wir ſchon in den Eyern B u. C bemerkt hatten und wahrſcheinlich eine Fettanhäufung iſt; wenigſtens fanden wir bey ausgewachſenen Eidechſen in dieſer Gegend ähnlich geformte Fettklumpen.

Beobachtungen über ausgekrochene Eidechſen.

In jungen Eidechſen, an deren Bauche man noch die Nabelſpalte ſah, F. 17. a., die alſo erſt ſeit wenig Tagen ausgekrochen waren, fanden wir den Reſt des Chorion und des Dotters innerhalb der Bauchhöhle liegen. Jenes war in Geſtalt eines kleinen, runden Knöpfchens, an der innren Fläche der Bauchdecken der ehemaligen Nabelöffnung gegenüber angewachſen F. 18. a, b. und hing mit dem noch vorhandenen Analogon des Urachus, auf ähnliche Weiſe zuſammen, wie in dem Fötus. Der Reſt des Dotters lag mehr links F. 18. c., hatte nur noch die Gröſſe eines Stecknadelknopfs und war mit dem Gekrös durch einen dünnen, rothen Faden F. 18. d., wahrſcheinlich den Nabelgekrösgefäſsen, verbunden.

Die Aufnahme von dieſen Theilen in die Bauchhöhle ſcheint aber zum Fortleben der Eidechſen nicht nothwendig zu ſeyn, weil eine, die unter unſern Augen ausgekrochen war und deren Chorion an der Schaale hängen blieb, zu einem Faden eintrock-

nete und abfiel, einige Tage hindurch, so lange wir auf sie Acht gaben, nichts Krankhaftes zeigte.

In einer ausgewachsenen, wenigstens zwey Jahre alten, weiblichen Eidechse, trafen wir eine Art von Urachus und die Reste von den Nabelbecken- und Nabelgekrösgefäfsen an. Den Urachus konnten wir von dem After aus, einem Theile nach, aufblasen, wo er dann wie eine Harnblase aussah.

Resultate dieser Beobachtungen.

Vergleicht man die bisher aufgezählten Beobachtungen über die Entwicklung der Eidechsen mit dem, was über die Entwicklung der Vögel bereits bekannt ist, so ergiebt sich, dafs zwischen beiden folgende bedeutende Aehnlichkeiten Statt finden.

1) Die Eidechsen erhalten, wie die Vögel, ihre erste Ausbildung in einem Ey, und diese Eyer sind bey beiden Klassen von Thieren in der Hauptsache auf dieselbe Art zusammengesetzt, nemlich aus Dotter, Eyweifs und einer beide umschliefsenden festen Schaale von ähnlicher Gestalt.

2) Die Entwicklung des Fötus aus einem solchen Ey geschieht in beiden Thierklassen durch ähnliche Organe, nemlich eine durchsichtige Haut ohne Blutgefäfse, das Amnion, welche den Fötus zunächst umgiebt und zwey sehr gefäfsreiche Häute, das Chorion und die gefäfsreiche Dotterhaut. Jede dieser beiden letztren steht mit dem Fötus durch eine eigne Ordnung von Gefäfsen

in Verbindung, das Chorion durch die drey Vasa Umbilicalia, die Dotterhaut durch die beiden Vasa Omphalo-Meseraica. Das Verhältnifs, in welchem diese beiden Gefäfsordnungen zu den Organen des Fötus stehen, ist in beiden Thierklassen fast dasselbe.

3) Wahrscheinlich entstehen und bilden sich diese Hülfsorgane bey den Eidechsen auf dieselbe Art aus, wie bey den Vögeln. Zwar fehlen uns Beobachtungen über die Entwicklung der Eidechsen in den frühsten Lebenszeiten derselben, aber schon durch das, was wir über die Beschaffenheit jener Organe bemerkt haben und das wenige, was wir über ihre allmähligen Veränderungen beobachten konnten, vorzüglich aber durch unsre Untersuchungen über ungelegte Nattereyer, wird es sehr wahrscheinlich,

a) dafs die gefäfsreiche Dotterhaut der Eidechsen wie die der Vögel zuerst nur als ein kleiner, den Fötus umziehender, Gefäfskreis, auf der, dem stumpfen Ende des Eys zugekehrten, Seite des Dotters erscheine, (als eine Art Figura venosa), von da aus sich immer weiter ausdehne, an Festigkeit und Dicke zunehme, immer mehr gefäfsreiche Falten in das Innre des Dotters bilde und diesen zuletzt völlig umschliefse. Wir glauben hiezu um so mehr berechtiget zu seyn, da wir einmal bey einem halb ausgetrockneten Eidechseney, das aus einer frühern Periode, als alle bisher beschriebene war, bemerkten, dafs die Gefäfsausbreitung kaum den dritten Theil der Oberfläche des Dotters einnahm, und bey noch

nicht gelegten Eyern von der Coluber Natrix die Dotterhaut mit dem Fötus eine kleine Scheibe ausmachte.

b) Dafs das Chorion der Eidechfen, wie das der Vögel, als ein gefäfsreiches Bläschen aus dem Bauch des Fötus hervorfproffe, mit zunehmendem Wachsthum immer platter werde, fich auf das Amnion und die Dotterhaut feft anlege und zuletzt beide als eine doppelte Hülle ganz umfchliefse. Wenigftens machen diefes das deutlich von uns bemerkte Vorrücken feiner Gränze, die zwey Blätter, aus denen es befteht und der cylindrifche Fortfatz, wahrfcheinlich, in welchen beide vor ihrem Eintritt in die Bauchhöhle übergehen.

c) An dem Amnion konnten wir ohnedies keine Veränderung als in Rückficht auf Gröfse und Feftigkeit wahrnehmen. Es umfchliefst daher wahrfcheinlich bey den Eidechfen, eben fo wie bey den Vögeln, den Fötus vom Anfange feiner Entftehung an, bis zu feinem Austritte aus den Hüllen.

4) Auch der Fötus felbft durchläuft bey den Eidechfen ähnliche Metamorphofen wie bey dem Hühnchen im Ey. Die allmählige Ausbildung des Kopfes und befonders des Auges, ift bey den Eidechfen ganz diefelbe, wie bey dem Vogelembryo. Die Entwicklung der Extremitäten, welche als unförmliche Läppchen hervorfproffen, dann Schwimmpfoten werden, bis fie endlich alle ihre Theile völlig losgegliedert und frey darftellen; das allmählige Zurücktreten der Eingeweide hinter die allgemeine Bedeckung, wo-

bey ebenfalls ein Theil des Dünndarms das letzte ist, die mannichfaltigen Verändrungen in der verhältnifsweifen Gröfse der einzelnen Theile zu einander; das fpäte Entftehen von Hautbekleidung, ja fchon die Lage des Fötus im Ey und die Art, wie er feine Hüllen verläfst — alles diefes find eben fo viele Aehnlichkeiten, welche zwifchen der Entwicklung der Eidechfen-Fötus und der des Hünchens (zum Theil auch der meiften Säugthiere) Statt finden.

Merkwürdig ift, dafs mit diefer grofsen Uebereinftimmung in der Entwicklung der Fötus von diefen beiden Thierklaffen, auch eine grofse Aehnlichkeit in der Befruchtung derfelben zufammentrifft, danach Blumenbach Specim. Phyfiol. Comp. Seite 34 und Wurfbain Salamandrolog. p. 83, die Eyer der Reptilien wie die der Vögel, durch das Männchen auf einmal für längre Zeit befruchtet werden.

5) Doch finden auch bedeutende Verfchiedenheiten zwifchen der Entwicklung diefer beiden Klaffen von Thieren Statt; die wichtigften find folgende:

a) Die Eyer der Eidechfen und Schlangen enthalten nach unfren Beobachtungen keine Luft.

b) Der Dotter ift in ihnen, im Verhältnifs zum Eyweifs, gröfser, denn in allen von uns unterfuchten Eidechfeneyern konnten wir keine andre Art von Eyweifs bemerken, als die weifsliche geronnene Maffe, welche der dem Fötus entgegengefetzten Seite anhängt. In den Eyern der Natter fanden wir keine Spur von Eyweifs.

c) Der Dotter der Eidechſen erfährt in Abſicht auf Beſchaffenheit während der Entwicklung keine bemerkliche Verändrung, auf jeden Fall eine geringere als bey den Vögeln, aber in Rückſicht auf die Maſſe deſſelben ſind ſie ohnſtreitig gröſser, weil der Dotter bey den Eidechſeneyern, zur Zeit ihres Auskriechens, mit der Dotterhaut, bis auf einen kleinen Reſt verzehrt und eingeſchrumpft iſt. Vielleicht ſteht dieſe ſchnellere Auffaugung des Dotters mit der geringeren Menge von Eyweiſs in Verbindung.

d) Bey den Eidechſen, (auch bey der Natter) konnten wir nie einen Dottergang wahrnehmen, weder während ihrer Entwicklung im Ey, noch gleich nach derſelben, ohnerachtet wir in der letztren Zeit noch deutlich den kleinen Reſt des Dotters und ſeines Sackes in der Bauchhöhle fanden. Dieſer Umſtand erklärt ſich aus dem Vorigen; auch bey den Vögeln tritt nemlich die Ausbildung des Ductus Vitellarius und die Aufnahme des Dotters in den Darmkanal durch denſelben, erſt gegen das Ende der Bebrütung und in den erſten Tagen nach dem Auskriechen ein, wo dann bekanntlich dieſer Dottergang ſchon nach Needham's Bemerkung erſt ſeine völlige Gröſse erhält und bis zu der Stärke eines kleinen Blinddarms anwächſt. Da nun in dieſer Periode bey den Eidechſen ſchon der gröſste Theil des Dotters verzehrt iſt, ſo wurde dieſe Einrichtung bey ihnen überflüſſig.

e) Zwiſchen den beiden Blättern des Chorion iſt bey den Eidechſen eine beträchtliche Menge einer

faſt waſſerhellen, etwas klebrigen Flüſſigkeit enthalten, die man leicht für den dünnen Theil des Eyweiſses halten könnte, weil beym Abziehen der Schaale gewöhnlich das äuſsre Blatt des Chorion verletzt wird und daher dieſe Flüſſigkeit ſogleich ausfliefst. Sie enthält wenig Eyweifsſtoff, mehr Gallerte oder Schleim und iſt beynahe geſchmacklos, hingegen in den Eyern der Coluber Natrix, wo ſie ſich nach unſern Unterſuchungen ebenfalls in groſser Menge vorfindet, hat ſie einen ſtark bittren, etwas herben Geſchmack. Sie ſcheint während der Entwicklung des Fötus im Ey nicht vermindert zu werden, vielmehr glauben wir, ſie gegen das Ende derſelben in gröſsrer Menge vorgefunden zu haben. Alle dieſe Umſtände machen es wahrſcheinlich, dafs ſie eher unter die extcementitiellen als unter die ernährenden Flüſſigkeiten zu rechnen iſt; ſie verhält ſich etwa, wie der Liquor Allantoidis der Säugethiere oder wie die, einem Harnſediment ähnlichen, weifsen erdigten Flocken, welche man gegen das Ende der Bebrütung zwiſchen den Blättern vom Chorion der Vögel findet. Iſt dieſes wirklich die wahre Natur von dieſer Flüſſigkeit, ſo fände bey dem Fötus der Reptilien mehr Harnabſondrung, hingegen bey dem der Vögel mehr Ausdünſtung Statt.

f) Die Eidechſen nehmen bey ihrem Auskriechen aus dem Ey nicht nur den Reſt des Dotterſacks, ſondern auch das Chorion oder wenigſtens einen Theil deſſelben, (wahrſcheinlich auch das Amnion), in

in ihre Bauchhöhle auf. Aber es ist dieses zur Fortsetzung ihres Lebens nicht so nothwendig, als die Aufnahme des Dottersacks, nach den Beobachtungen von Vicq d'Azyr in dessen Oeuvres T. IV. p. 388., für die Vögel ist. Denn einige junge Eidechsen, bey denen diese Theile aufserhalb der Bauchhöhle geblieben und vertrocknet waren, lebten, so lange wir auf sie Achtung gaben, eben so fort als andre, bey denen diese Aufnahme erfolgt war. Eben dieses haben wir an den ausgekrochenen Jungen der Coluber Natrix, und Mangili an denen der Vipern beobachtet. Mangili *) schnitt nemlich den erst gebohrnen jungen Vipern den Dotter, welchen er für den Mutterkuchen ansicht, ab, ohne dafs die Thiere dadurch Schaden erlitten. Dieser Umstand wird dadurch einigermafsen begreiflich, dafs bey diesen Thieren, einer frühern Bemerkung zu Folge, um die Zeit des Auskriechens, der Dotter schon fast ganz verzehrt ist, folglich denselben durch den Verlust des Dottersacks keine bedeutende Nahrungsquelle entzogen wird.

g) Der cylindrische Fortsatz, vermittelst dessen sich das Chorion der Eidechsen wie das der Vögel in die Cloaca des Thieres einlenkt, erhält sich bey den erstern auch noch in dem erwachsenen Zustande des Thieres und sogar seine Höhle scheint nicht ganz

*) S. die Anzeige seines Werkes Sul Veneno della Vipera discorsi, in der Salzburger Medicinisch-Chirurgischen Zeitung No. 67. den 23 Aug. 1810.

obliterirt zu werden, weil wir bey einer ganz ausgewachsenen, einige Jahre alten, Eidechse, noch einen kleinen Theil desselben, vom After aus, aufblasen konnten. Eben dieses ist in einem noch höhern Grade bey den Blindschleichen (Anguis fragilis) der Fall, in denen sich dieser Fortsatz, auch noch im erwachsenen Zustande derselben, in Gestalt einer beträchtlich grossen, wurmförmigen Blase auftreiben läßt, so dass bey ihnen dieses Analogon des Urachus zugleich als eine wahre Harnblase angesehen werden müßte, wenn die Harnleiter in dieselbe einmündeten; was nicht der Fall ist. Indessen scheint uns dieses immer eine Art von Uebergangsstufe zu der Bildung einer wirklichen Harnblase zu machen.

h) Was die Umstände anbetrifft, unter denen sich der Fötus in den Eyern der Eidechsen entwickelt, so unterscheiden sich diese ebenfalls in mehreren Rücksichten sehr von denen, welche die Ausbildung des Hühnchens im Ey bedingen.

1) Zwar fehlte es uns an Gelegenheit, trächtige Eidechsen zu untersuchen, oder solche Eyer, von denen wir hätten gewiss seyn können, dass sie frisch gelegt wären, allein der Umstand, dass unter den vielen Eidechseneyern, welche wir untersucht haben, nicht ein einziges war, dessen Fötus nicht schon einen beträchtlichen Grad von Ausbildung gezeigt hätte, und die Analogie andrer Eyerlegender Reptilien, namentlich der Natter und der Blindschleichen, machen es sehr wahrscheinlich, dass auch bey den Eidechsen die Entwicklung des Fötus zum Theil

ſchon im mütterlichen Körper beginnt, daſs folglich daſſelbe Surrogat der Bebrütung wenigſtens einigermaſsen bey den Eidechſen Statt finde, welches die Natur bey den Blindſchleichen und Vipern in einem ſo reichlichen Maaſse angewendet hat, daſs man dieſe Thiere unter die Lebendiggebärenden zählt. Daſs aber in Abſicht auf dieſen Umſtand nur eine gradweiſe Verſchiedenheit bey den Reptilien Statt findet, davon haben wir uns bey den Blindſchleichen durch den Augenſchein überzeugt. Dieſe Thiere gebären nemlich, nach unſern Beobachtungen, ihre Jungen ebenfalls mit einem Reſt von Dotter und in Häuten eingeſchloſſen, alſo in Eyern, aber weil dieſen eine dickre Schaale fehlt, und die darin enthaltenen Jungen ſchon ſehr ausgebildet ſind, ſo werden die Hüllen bald nach der Geburt durchbrochen. Etwas Aehnliches ſcheint auch bey den Vipern Statt zu finden, weil ſie, wie ſchon vorhin bemerkt wurde, nach Mangili's Beobachtung einen Dotterſack, (den er Mutterkuchen nennt,) mit auf die Welt bringen.

2) Die Entwicklung der Eidechſen im Ey erfolgt viel langſamer als die des Hühnchens: ſie brauchen nach den Beobachtungen des Herrn Profeſſ. Studers, der ſich viel mit der Naturgeſchichte dieſer Thiere beſchäftiget hat, von der Zeit an, wo die Eyer gelegt werden, zwey bis drey Monate zum Auskriechen. Eben dieſes haben wir an den Eyern der Colu ber Natrix beobachtet: wahrſcheinlich ſteht die-

ſes mit dem Mangel an einem Dottergang und ihrer Ernährung bloſs durch Einſaugung mittelſt der Nabelgekrösgefaſse in urſachlichem Zuſammenhange.

3) Die Eidechſen bedürfen zu ihrer Entwicklung weniger Wärme, aber mehr Feuchtigkeit, als die Vögel; in trockner Luft ſchrumpfen die Eyer der erſtren zuſammen und ſterben ab; eben ſo die der Coluber Natrix, doch widerſtehen dieſe, wenigſtens immer einige, von der Traube, zu welcher ſie verbunden ſind, länger der Trockenheit als die Eidechſeneyer, wovon der Grund theils in ihrer dickren Schaale, theils in der angegebnen Verbindung derſelben, liegen mag. —

4) Da die Eidechſen ihren Dotter noch vor dem Auskriechen faſt ganz aufzehren und da ſie den kleinen Reſt deſſelben nach dem Auskriechen faſt ganz entbehren können, ſo hat man ſchon wegen dieſer Umſtände anzunehmen, dafs ſie während ihres Aufenthalts im Ey einen höhern Grad von Selbſtſtändigkeit erlangen, als die Vögel, von denen ſelbſt diejenigen, welche ſogleich nach dem Auskriechen gehen und freſſen können, wie die Hühner, der Aufnahme des Dotters in den Unterleib als Nachhülfe ihrer Ernährung nicht entbehren können.

An dieſe Vergleichung der Entwicklung der Eidechſen, mit der der Vögel, ſchlieſsen ſich noch folgende allgemeine Betrachtungen, über die Hülfsorgane der Entwicklung bey den höhern Thierklaſſen überhaupt, an.

Alle Thiere dieſer Klaſſen ſind nemlich, nach den bisherigen Unterſuchungen, während der erſten Periode ihrer Bildung, ſie mag nun in einem eigentlichen Ey, oder im mütterlichen Uterus geſchehen, zunächſt von einem Amnion umſchloſſen und ſtehen durch zwey von einander unterſchiedene Gefäſsordnungen mit eben ſo vielen membranöſen Organen, nemlich einer Dotterhaut und Chorion, oder wenigſtens einem Analogon derſelben in Verbindung. Das Amnion der Säugethiere entſpricht völlig dem der Vögel und Reptilien; die Dotterhaut der letztren findet ihr Analogon an dem Nabelbläschen der erſtren und das Chorion der Säugthiere repräſentirt das gleichnamige Organ der Vögel und Reptilien.

Ueber die Verrichtung des Amnion wiſſen wir bis jetzt weiter gar nichts, als daſs es zum Schutz des zarten Fötus dient.

Die Beſtimmung der Dotterhaut iſt auſser Zweifel; das erſte Entſtehen des Blutes in der Figura Venoſa, der Urſprung ihrer Gefäſse aus denjenigen Stämmen, welche die wichtigſten Organe der Verdauung verſehen, der Fortſatz des Bauchfells, der ſie begleitet, die Art, wie ſie ſich auf dem Dotter verbreiten, in ihn einſenken und wie die Kügelchen deſſelben ſich auf ihre Wandungen anlegen, das allmählige Verſchwinden von dem Dotter, während ihrer Thätigkeit, vorzüglich aber der unmittelbare Zuſammenhang dieſer Haut mit dem Darmkanal durch den Dottergang bey den Vögeln und die Ver-

ähnlichung dieſes Kanales mit dem Darme ſelbſt nach dem Auskriechen des Hühnchens, beweiſen hinlänglich, daſs die Hauptverrichtung dieſes Organs in Zufuhr des gröbren Nahrungsſtoffs zu dem Körper, und, wenigſtens in den frühſten Zeiten dieſer Epoche, in Bereiten von Blut aus demſelben beſteht. — Bey dem Nabelbläschen der Säugethiere finden freilich keine ſolche genügende Beweiſe ſeiner Verrichtungen Statt; indeſſen iſt es doch eben ſo gefäſsreich, die Stämme ſeiner Gefäſse haben denſelben Urſprung, wie die der Dotterhaut, werden auf dieſelbe Weiſe von dem Bauchfell bekleidet, auch iſt die verhältniſsweiſe Lage dieſes Organs zu denen des Fötus eine ähnliche und es enthält, beſonders in der frühſten Periode, ebenfalls eine Flüſſigkeit. Alle dieſe Umſtände berechtigen zu der Vermuthung, daſs dieſes, bey den Säugethieren ſo allgemein vorhandne Organ die Blutbereitung überhaupt und wenigſtens in den frühſten Perioden des Embryo, wo es mit Flüſſigkeit angefüllt iſt, die Ernährung deſſelben auf eine ähnliche Weiſe vermittlen dürfte, als es die Dotterhaut der Vögel und der Reptilien bis zum Auskriechen derſelben thut. Uebrigens wäre es wohl möglich, daſs bey einigen Gattungen von Säugethieren, namentlich den Wiederkauern, deren Nabelbläschen ſo früh verwelkt, dieſes Organ, wie ſo manche andre in der Reihe der Thiere vorhandene, kaum etwas mehr, als ein Zeichen durchgreifender Bildungsgeſetze darſtellte.

Was endlich das Chorion anbetrifft, so kommen diesem, in den Klassen der Vögel und Reptilien wahrscheinlich zweyerley Verrichtungen zu.

1) Auf der einen Seite nemlich weisen sein Zusammenhang mit der Cloaca dieser Thiere und die Beschaffenheit seines Inhalts darauf hin, dass es als Behälter von Auswurfsstoffen dient.

2) Auf der andren Seite aber sprechen mehrere Umstände dafür, dass es zur Aufnahme luftförmiger Stoffe diene, und somit als stellvertretendes Organ für die noch unthätigen Lungen des Fötus anzusehen sey. Diese Umstände sind folgende:

a) Seine Lage nach aussen und sein genaues Anschliessen an die Bedeckungen des Eys, zu der Zeit seiner völligen Entwicklung.

b) Seine äusserst gefässreiche Textur, welche die Aufnahme von luftförmigen Stoffen in das Blut begünstigen müssen, und schon auf den ersten Anblick an den Bau der Lungen erinnern.

c) Die Art, wie seine Gefässe mit dem Gefässsystem des Fötus zusammenhängen; so wie nemlich die Arteria Omphalo-meseraica die Fortsetzung des Stamms der Gekrössschlagader und der Vena Omphalo-Meseraica die der Pfortader ist, eben so sind die Arteriae Omphalo-Iliacae Fortsetzungen der Aorte selbst und die Vena Umbilicalis oder Omphalo-Iliaca Fortsetzungen der untren Hohlvene des Fötus. — Diese Einrichtung ist also sehr dazu geeignet, jede Veränderung, welche das Blut in dem Cho-

tion erleidet, im Kurzen der ganzen Blutmaſſe des Fötus mitzutheilen.

d) Blumenbach will an dem Chorion des Hühnchens wirklich bemerkt haben, daſs die Venen deſſelben heller und rötheres Blut, als die Arterien führen und wir ſelbſt haben dieſe Beobachtung an mehreren Hühnchen beſtätiget gefunden, was auch Haller dagegen einwenden mag; auch ſtimmen hiermit die Verſuche der Mitglieder der Königl. Däniſch. Geſellſchaft der Wiſſenſchaften über die Entwicklung des Hühnchens im Ey, überein, ſofern nach denſelben atmoſphäriſche Luft dazu nothwendig iſt und in den irreſpirablen Luftarten nicht vor ſich geht *). Eben dieſe Verſchiedenheiten zwiſchen dem Blut der Arterien und Venen des Chorion, glaubten wir an mehreren Eidechſeneyern zu bemerken.

Da übrigens die Eyer der Eidechſen und Schlangen an trocknen Orten ſo leicht einſchrumpfen und abſterben, während ſie in der Feuchtigkeit geſpannt bleiben und fortleben, ſo darf man annehmen, daſs wenigſtens in dieſer Thierklaſſe dem Chorion auch die Aufnahme von Feuchtigkeit zukomme. — Viel-

*) S. den Bericht an die Königl. Däniſche Geſellſchaft der Wiſſenſchaften, über die Verſuche, welche dieſelbe mit dem Ausbrüten von Eyern in Gasarten, die zum Athemholen untauglich ſind, hat anſtellen laſſen, von Prof. Viborg, in deſſen Sammlung von Abhandlungen für Thierärzte und Oekonomen, 4r Band S. 445.

leicht nimmt es sogar gegen die Zeit des Auskriechens hin, einen Theil von der Substanz der Schaale selbst und somit gröbre Stoffe auf, in sofern dann diese Schaale viel dünner, als vorher erscheint.

Auf das Chorion von den Säugethieren passen nun freilich die wenigsten von diesen Bemerkungen. Allein seine Lage nach aussen, sein gefässreicher Bau, vor allen aber der Zusammenhang dieser Gefässe mit dem Gefässsystem des Fötus, weisen doch auf eine bedeutende Analogie mit dem Chorion der Vögel und Reptilien hin.

Die Ernährung des Fötus, zu welcher das Chorion der Vögel und Reptilien wenig oder nichts beytragen kann, ist bey den Säugethieren diesem Organ und seinen Anhängen fast allein überlassen und die der Dotterhaut analoge Vesicula Umbilicalis tritt in dieser Hinsicht sehr früh zurück.

Dagegen ist die Aufnahme excrementitieller Stoffe bey vielen Säugthieren dem Chorion ganz abgenommen und einem eignen Organ, der Allantois übertragen, welche dann die unmittelbare Fortsetzung des Urachus, aber doch in der Höhle des Chorion enthalten ist. Hingegen andere Säugethiere, wie das Pferd, der Hund, die Katze u. s. w., ja der Mensch selbst, ähneln in dieser Hinsicht den Vögeln und Reptilien mehr, sofern sie keine vom Chorion getrennte Allantois erhalten haben, sondern diese nur ein innrer Ueberzug desselben ausmacht.

Ob diesem Organ auch bey den Säugethieren eine, der Respiration ähnliche, Function zugeschrie-

ben werden kann, oder nicht, das ist noch auszumachen. Zwar will Bichat einigemal bey Fötus von Säugthieren bemerkt haben, dafs das Blut der Nabelvene eine hellere Farbe gehabt habe, als das der Nabelarterie, allein diese Behauptung hat zu vielen Widerspruch gehabt, um ohne weitre Bestätigung angenommen werden zu können. Wir selbst konnten das Blut dieser Gefäfse bey den noch lebenden Fötus von Meerschweinchen nicht verschieden gefärbt finden; aber da wir den Uterus von der Mutter dieser Thiere erst nach Tödtung derselben geöffnet hatten, so entscheidet diese Beobachtung eben so wenig, wie alle andre auf ähnliche Weise angestellte. Auf keinen Fall könnte man sich diese Erscheinung aus den gleichen Gründen erklären, wie bey den Vögeln und den Eyerlegenden Amphibien; und es ist in dieser Hinsicht immer sehr merkwürdig, dafs bey den Säugethieren ein weit gröfsrer Theil des Nabelvenenbluts durch die Leber geführt, auch weit mehr Meconium in ihrem Darmkanal gegen das Ende der ersten Entwicklungsperiode gefunden wird, als bey den Vögeln und Reptilien. Man könnte nemlich hierauf die Vermuthung gründen, dafs bey den ungebohrnen Säugethieren die Leber selbst mehr als vicarirendes Organ für die Lungen eingetreten sey.

Ueber das Rückenmark, vom Dr. Keuffel *).

Erſter hiſtoriſcher Theil.

§. 1.

Jedem, der in der Geſchichte der Anatomie auch nur oberflächlich bewandert iſt, wird es nicht unbekannt ſeyn, daſs unter allen Theilen des menſchlichen Körpers das Nervenſyſtem den Anatomen bis auf die neueſten Zeiten am unbekannteſten geblieben iſt. Die Urſache davon liegt, wie es gewöhnlich zu geſchehen pflegt, einer Seits in dem zu unterſuchenden Objekte, dem Nervenſyſtem, anderer Seits in dem unterſuchenden Subjekte, den Anatomen. Die Struktur jenes iſt nemlich von der Art, daſs ſie nur mit Schwierigkeit entdeckt werden kann, und, da ſie ihrem Weſen nach von der Conformation der übrigen Theile des thieriſchen Körpers abweicht, auf eine ganz eigne Art unterſucht werden muſs. Die Anatomen fühlten ſich aber um ſo weniger aufgefordert, einen neuen Weg der Unterſuchung aufzufinden, je weniger ſie den groſsen Nutzen einſahen, der aus einer weitern Vervollkommnung der Anato-

*) De medulla ſpinali, diſſertat. inaugur. med., quam pro gradu D. Med. et Chir. defendet G. G. Th. Keuffel. Magdeburg. Halae. 1810.

mie des Nervenſyſtems für die Phyſiologie und ſelbſt für die Therapie deſſelben hervorgehen könnte, indem die meiſten unter ihnen von der Nervenaction und von dem Verhältniſs derſelben zur Nervenmaterie gar keine oder nur eine ſehr unrichtige Vorſtellung hatten.

Als aber gegen das Ende des verfloſſenen Jahrhunderts die richtigeren Ideen über das Leben im Ganzen und über das univerſelle Daſeyn deſſelben in der ganzen Natur, die freilich ſchon lange in den Köpfen Einzelner geblüht hatten, allgemeiner in Umlauf kamen, als die Philoſophen die alte Meinung von der Trennung des Menſchen in Leib und Seele verlaſſen, und den unzertrennlichen Zuſammenhang, die ewige Verbindung beider erkannt hatten; ſo fingen auch die Phyſiologen an, mehr und mehr einzuſehen, wie ſehr es zur richtigen Erkennung und Würdigung der Nervenaction nöthig ſey, vorher die Struktur des Nervenſyſtems genau zu unterſuchen. Der erſte der an dies ſchwierige Werk ſeine Hände legte, war Reil, mein verehrter Lehrer, dem auch dieſe Schrift ihre Entſtehung und einen groſsen Theil ihrer Ausbildung verdankt. Er iſt es, der in ſeinem berühmten Werke, über die Struktur der Nerven, zuerſt zeigte, daſs der von den Anatomen bisher erwählte Weg, die thieriſchen Theile allein durch Hülfe des Meſſers zu unterſuchen, nicht hinreiche, und der uns eine neue Methode, die Struktur der Nerven aufzufinden, lehrte, die man im Gegenſatz der vorigen mechaniſchen, die chemiſche

nennen könnte, der auf dieſe Art alſo der Unterſuchung ein ganz neues Feld eröffnete. Nach den Nervenunterſuchungen ging er zum Gehirn über und jeder weiſs, wie weit wir durch ſeine und Galls neuſte Bemühungen den Bau des Gehirns kennen gelernt haben. Jetzt ſind von den verſchiedenen Zweigen des Nervenſyſtems noch die Ganglien und das Rückenmark zu unterſuchen übrig. Von dem letztern nimmt es um ſo mehr Wunder, daſs es bis jetzt noch nicht näher unterſucht iſt, da es nach Galls Meinung eine ſo groſse Rolle in dem thieriſchen Körper ſpielt, und als der Keim des ganzen übrigen Nervenſyſtems angeſehen werden muſs. Mit der Ueberzeugung alſo, von der Nothwendigkeit einer genauern Kenntniſs des Rückenmarks, habe ich mich an die Unterſuchung deſſelben gewagt. Ob ich etwas darin gethan habe, mögen die, welche ſelbſt ähnliche Nachforſchungen angeſtellt haben, entſcheiden.

§. 2.

Ehe ich aber zur Sache ſelbſt übergehe, ſey es mir vergönnt, einiges vom Geſchichtlichen kurz vorauszuſchicken, da, ſo viel ich weiſs, noch niemand zuſammengeſtellt hat, was die Schriftſteller bis jetzt über das Rückenmark geſagt haben.

Die alten Griechen und Römer haben das ganze Nervenſyſtem und vorzüglich auch das Rückenmark ſo wenig gekannt, daſs ihrer hier kaum Erwähnung geſchehen kann. Vor Hippocrates wuſste man faſt gar nichts vom Nervenſyſtem und Hippo-

crates selbst hat zur Erkenntnifs desselben nur sehr wenig beygetragen. Ein wenig mehr wird in den, ihm fälschlich zugeschriebenen, Büchern, deren Verfasser, dem gröfsten Theil nach, lange nach ihm gelebt haben, von dem Rückenmarke erwähnt. Sie lehrten, dafs das Rückenmark von dem Knochenmarke sehr verschieden sey, indem jenes Häute habe, dieses nicht, und jenes auch eine weit gröfsere Fettmasse befäfse als dieses. Ueber den Nutzen des Rückenmarks finden wir hier dasselbe, was wir gleich beym Plato erwähnen werden. Aufserdem sind in diesen Büchern auch noch einige, aus dem Rückenmarke entspringende, Nerven gut beschrieben.

Nur wenig, und zwar nicht sowohl über die Struktur als über den Nutzen des Rückenmarks, finden wir beym Plato in seinem Timäus. Nach seiner Meinung ist das Rückenmark, welches mit dem Gehirn genau verbunden ist, von ihm entsteht und als sein Anhang betrachtet werden mufs, nicht allein der Sitz des Lebens, sondern auch der Zeugung, und zwar so, dafs es dem menschlichen Saamen nicht allein absondert und aufbewahrt, sondern auch den Hoden zuführt. Wir sehen also, wie schön schon Plato den sehr genauen Verkehr des Gehirns und des Rückenmarks mit dem Zeugungssystem geahndet hat. Uebrigens meint er aber, das Rückenmark sey dem Mark in den Knochen ganz gleich und verfällt dabey in den Irrthum zurück, den die falschen Hippocratischen Bücher schon bestritten und den auch Aristoteles schon widerlegt, indem er bemerkt,

dafs aus jenen Nerven entſprängen, aus dieſen aber nicht. An andern Orten zeigt aber Ariſtoteles wieder, dafs er in der Kenntnifs des Gehirns und Rückenmarks zurückgeſchritten ſey. Er läugnet nemlich gegen Plato den Zuſammenhang des Rückenmarks mit dem Gehirn ganz und nimmt eine gänzliche Verſchiedenheit beider in Struktur und Function an. Dies mufs uns vom Ariſtoteles um ſo mehr wundern, da er über die Nerven ſo ſchön und beſſer als alle ſeine Vorgänger ſpricht.

§. 3.

Ehe ich zur Alexandriniſchen Schule übergehe, mufs ich mit Wenigem des Praxagoras erwähnen, deſſen Werke uns zwar nicht mehr übrig ſind, den wir aber aus dem Galen *a*) kennen. Praxagoras war nemlich der erſte, der gegen alle ſeine Vorgänger, die immer den Urſprung des Rückenmarks im Gehirn geſucht hatten, die Meinung aufſtellte, das Gehirn entſpränge aus dem Rückenmarke. Wir können alſo den Streit über den gegenſeitigen Urſprung des Gehirns und Rückenmarks aus einander, der in den neuſten Zeiten noch ſo manchen beſchäftigt hat, bis in die älteſten Zeiten zurück verfolgen.

Von dem Zeitalter, wo die Wiſſenſchaften in Alexandrien blühten, würden gewifs ſehr viele und ſehr wichtige Aufſchlüſſe über die Anatomie überhaupt, alſo auch über das Rückenmark auf uns gekommen ſeyn, wenn die Werke der Gelehrten, die

a) De uſu part. Lib. VIII. cap. 12.

ſich damals in der Kenntniſs des menſchlichen Körpers auszeichneten, auf uns gekommen wären. Aber leider kennen wir jene Männer, deren anatomiſche Bemühungen durch die Erlaubniſs, menſchliche Leichen und, wie einige wollen, ſogar lebende Körper von Verbrechern zu ſeciren, ſo ſehr unterſtützt wurden, nur aus dem Galen. Unter denen, welche Galen als beſonders verdient um die Anatomie anführt, behaupten den erſten Platz Herophilus und ſein Zeitgenoſſe Eraſiſtratus. Sie ſollen die Lehre von den Functionen des Gehirns und Rückenmarks, die vorher noch ſo roh war, auſserordentlich verbeſſert haben, doch finden wir von ihren Entdeckungen über das Rückenmark beym Galen nichts.

Von dieſer Zeit an bis zu der, wo die Wiſſenſchaften unter den Arabern blühten, iſt auſser dem Marinus, den Galen *b*) mit dem gröfsten Lobe erwähnt, ohne aber ſeine Meinung vom Rückenmarke anzuführen, niemand zu erwähnen als Galen ſelbſt, der nicht allein als Entdecker, ſondern auch als Sammler alles deſſen, was vor ihm vom Bau des menſchlichen Körpers bekannt war, in der Geſchichte der Anatomie immer unter den erſten genannt werden wird. Nur Schade für uns, die wir das Rückenmark unterſuchen wollen, dafs in ſeinen anatomiſchen Unterſuchungen gerade das Buch fehlt, in welchem er, wie aus den vorigen erhellt, ſich vorgenommen hatte, über das Rückenmark zu ſprechen.

Denn

b) De adminiſtrat. anatom. Lib. II. cap. 1.

Denn das, was er in seinem Buche vom Nutzen der Theile über das Rückenmark sagt, bezieht sich nicht sowohl auf seine Struktur und Conformation, sondern nur auf den Zweck, den Gebrauch und die Function der einzelnen Theile desselben. Er erläutert nemlich *c*), warum die Rückenwirbelsäule und das Rückenmark gerade so gebaut seyen, wie sie wirklich gebaut sind, warum erstere unbeweglich sey, und warum sich statt des letztern nicht ein oder mehrere dünne Nervenstränge vorfänden, und endlich warum es durch Knochen und Häute so sehr umhüllt und geschützt sey. An einem andern Orte *d*) zeigt er, dass er die harte Hirnhaut und die Gefässhaut schon sehr gut gekannt hat, meint aber, dass ausser diesen sich noch eine dritte, mit den Knochen genau verbundene, Hülle vorfinde.

§. 4.

Von den Römerzeiten bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften schliefen alle Forschungen, also auch die unsrige. Nach dieser Epoche aber, und besonders in den neuern Zeiten, traten wieder mehrere auf, die sich um die Anatomie des Rückenmarks verdient machten. Doch würde es hier am unrechten Orte seyn, sie alle zu nennen; ich werde also nur die in chronologischer Ordnung anführen, die eigens vom Rückenmark gehandelt haben. Ihrer sind sehr

c) De usu part. Lib. VII. cap. 2.

d) l. c. cap. 3.

wenige, und auch diese wenigen bleiben fast ganz nur bey dem Aeussern, bey den Umhüllungen, der Gestalt des Rückenmarks u. s. w. stehen und haben fast gar nichts von seiner innern Conformation.

Vom Blasius, welcher zu Ende des 17ten Jahrhunderts in Amsterdam Professor war, müsste ich eigentlich anfangen, da er meines Wissens der erste ist, der eine besondere Schrift über das Rückenmark herausgegeben hat. Aber ich habe dieselbe, aller angewandten Mühe ungeachtet, nicht bekommen können, muss ihn also hier übergehen.

Dem Blasius steht der Zeit nach Huber am nächsten, wiewohl er ein halbes Jahrhundert nach ihm lebte. Er war Prosector in Göttingen und hat sich unter allen, selbst den neusten, um die Anatomie des Rückenmarks am verdientesten gemacht. Er hat uns zwey Schriften über diesen Gegenstand hinterlassen, die von allen seinen Nachfolgern mit dem grösten Ruhme erwähnt worden sind, und von denen die eine *e*) das Rückenmark selbst, die andere *f*) die aus ihm entspringenden Nerven zum Gegenstande hat. Die erstere allein haben wir hier zu berücksichtigen. Er führt darin zuerst die verschiedenen Meinungen der Schriftsteller über den Ursprung des

e) Professionem medicinae extraordinariam bonis auspiciis adit, differens de medulla spinali Joan. Jac. Huber, Basil. Goettingae 1739.

f) Joan. Jac. Huber de medulla spinali, speciatim de nervis ab ea provenientibus, commentatio cum adjunctis tabulis. Goettingae 1741.

Gehirns und des Rückenmarks aus einander an und fügt am Ende sein Urtheil hinzu, dafs keins von beiden aus dem andern entspränge. Bey der Beschreibung des Rückenmarks bleibt er, wie alle übrigen, fast ganz bey den Velamenten und der Struktur im Allgemeinen stehen. Ueber die Bildung des Rückenmarks selbst sagt er nur wenig, doch äufsert er richtige Vorstellungen über die Form der grauen Substanz und über den feinen Faden, der von dem Ende des Pferdeschweifs bis in die Spitze des Schwanzbeins geht, wie wir unten näher untersuchen werden. Aus dieser Quelle haben alle die, welche nach ihm über das Rückenmark geschrieben haben, vieles geschöpft und nur sehr weniges und unbedeutendes, ja oft falsches hinzugefügt. Ihm folgt auch Haller, der zu derselben Zeit, als er lebte, Professor in Göttingen war. Er hat nichts Neues hinzugefügt, aufser dafs er vielleicht die Membran, die sich von der innern Wand der vordern Fläche der Gefäfshaut der ganzen Länge des Rückenmarks nach, bis in die Mitte desselben, nach hinten hineinschlägt, genauer beschreibt.

Mayer *g*), Professor in Frankfurt, hat nichts Neues zu dem vor ihm Bekannten hinzugefügt, aber seine Kupfertafel, worauf er das ganze Rückenmark, von der harten Haut entblöfst, abgebildet hat, ist fast

g) Johann Christ. Mayer Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und den Ursprung der Nerven. Berlin und Leipzig 1779.

die beſte von allen, die bis jetzt das Rückenmark im Ganzen dargeſtellt haben.

Unter allen hat das mehrſte Neue über das Rückenmark der jüngere Monro geſagt *h*). Ob aber das Neue auch alles wahr ſey, wird ſich vielleicht unten ergeben. Er theilt das Rückenmark in vier Stränge. In den vordern derſelben will er die Längenfibern viel deutlicher geſehen haben als in den hintern. Dann will er auch eine Lage grauer Subſtanz auf der Oberfläche des Rückenmarks zunächſt unter der Gefäſshaut geſehen haben. Ferner bemerkte er zuerſt, daſs jedes der Nervenbündel, die aus der dura mater des Rückenmarks hervortreten, nicht durch ein Loch der harten Haut durchgehn, wie man bis dahin geglaubt hatte, ſondern jedes ſein beſonderes habe, durch welches es gehe. Endlich beobachtete er, daſs die Bündel der vordern Halsnerven öfter zu den zunächſt obern oder untern Nervenbündeln, kleine Nervenfäden abſchickten und ſich ſo mit ihnen verbänden.

Unter denen, die von dem Rückenmarke beſonders gehandelt haben, iſt Frotſcher der letzte *i*). Er erwähnt zuerſt der weichen, fettigen, weiſslichen, das Rückenmark umgebenden, Subſtanz, die zwiſchen der harten Haut und dem knöchernen Ka-

h) Obſervations on the ſtructure and functions of the nervous ſyſtem, illuſtrated with tables by Alexander Monro. Edinburgh 1783.

i) Deſcriptio medullae ſpinalis quoque nervorum iconibus illuſtrata, auctore Georg. Chriſt. Frotſcher. Erlangae 1788.

nale ausgegoſſen iſt und die im natürlichen Zuſtande gallertartig, im krankhaften öfter eingedickt, hart und zerreiblich erſcheint. Dann beſchreibt er die Häute des Rückenmarks und das gezähnte Band ſehr weitläuftig und genau, läſst ſich aber über die Beſchaffenheit des Rückenmarks ſelbſt nur ſehr wenig ein, indem die Beſchreibung derſelben von dem ganzen 30 §§. enthaltenden Werke, nur einen einzigen umfaſst, alſo kaum werth iſt, dem Ganzen den Titel zu geben. Den übrigen Theil der Diſſertation nemlich, nimmt eine ſehr genaue und ins Einzelne gehende Beſchreibung aller Rückenmarksnerven ein. Doch iſt dabey nur ihr Verlauf erwähnt und etwas eben ſo Wichtiges, ihr Urſprung, iſt ganz übergangen. Die hinzugefügten Tafeln ſind gut und nach Huber gearbeitet.

Ich erwähne jetzt noch den, welcher in den neuſten Zeiten über das Rückenmark geſchrieben und die Rolle deſſelben als ſehr wichtig in der thieriſchen Oekonomie beſtimmt hat, Gall nemlich *k*). Er hat bis jetzt nichts Neues über die Struktur deſſelben bekannt gemacht, auſser daſs es aus ſo viel verſchiedenen und ganz beſtimmt getrennten Ganglien oder Anſchwellungen von grauer Subſtanz beſtehe, als Nervenpaare aus ihm hervorgingen, und daſs

k) Unterſuchungen über die Anatomie des Nervenſyſtems überhaupt und des Gehirns ins beſondere. Ein dem franzöſiſchen Inſtitute überreichtes Memoire von Gall und Spurzheim, nebſt dem Berichte der Herrn Commiſſäre u. ſ. w. Paris und Straſsburg 1809.

die Anſchwellungen, ſo wie die zwiſchen ihnen ſich befindenden Zuſammenſchnürungen, nicht allein in den niedern Thieren, ſondern auch in den vollkommenſten und ſelbſt in dem Menſchen deutlich erkennbar wären. Dann redet er in der Vertheidigung gegen die Anmerkung des Nationalinſtituts auch über den Urſprung der Rückenmarksnerven, und ſagt, daſs er dieſelben bis in die graue Subſtanz verfolgt habe.

Aus dieſen wenigen, von mir angeführten, geſchichtlichen Momenten, wird jeder leicht erſehen können, wie viel bis jetzt über die Conformation des Rückenmarks bekannt ſey. Jetzt ſey es mir vergönnt, zu beſchreiben, wie ich nach vielfach angeſtellten Verſuchen den Bau deſſelben gefunden habe.

Zweyter Theil.

Vom Rückenmark ſelbſt.

§. 5.

Wenn ich hier vom Rückenmark rede, ſo ſchlieſſe ich das verlängerte Mark aus dieſem Begriff aus. Dies geſchieht gewöhnlich, wiewohl beide ein völliges Continuum ausmachen. Dieſe Trennung wird aber auch durch den viel zuſammengeſetztern Bau des verlängerten Marks und durch die ganz einförmige Bildung des eigentlichen Rückenmarks vollkommen gerechtfertigt.

Eine vollständige Beschreibung des Rückenmarks müfste nun nicht allein die normale Beschaffenheit desselben in den vollgebildeten Menschen und Thieren, und die Entwicklungsgeschichte desselben durch die verschiedenen Stadia des Fötuslebens in den verschiedenen Thierklassen darlegen, sondern auch die Veränderungen desselben und die Abweichungen vom Normalzustande, die es in Krankheiten erleidet, genau aus einander setzen. Dies alles zu erfüllen, erlaubten mir nun weder Zeit noch Gelegenheit, daher werde ich nur bey einem und zwar bey dem ersten, bey dem Normalzustande des Rückenmarks im erwachsenen Menschen stehn bleiben, und nur zuweilen, der gröfseren Deutlichkeit wegen, die Vergleichung mit einigen höheren Thieren hinzuziehen. — Das Ganze, glaube ich, wird sich am besten in vier Abschnitte theilen lassen, so dafs im ersten von den Hüllen, im zweyten von der äussern Form, sowohl des ganzen Rückenmarks als auch der einzelnen, es constituirenden, Massen, im dritten von der innern Struktur des Rückenmarks und im vierten endlich von dem Ursprunge der Rückenmarksnerven aus demselben gehandelt werden wird.

Erſter Abſchnitt.

Die häutigen Hüllen des Rückenmarks.

§. 6.

Die harte Haut.

Ueber die, das Rückenmark umhüllenden, Membranen kann ich ſehr kurz ſeyn, weil ſie ſchon vor mir hinlänglich unterſucht ſind und ich gröſstentheils nur das wiederholen müſste, was Huber, Haller und Frotſcher ſchon geſagt haben. Ich verweiſe alſo ganz auf dieſe und werde nur da etwas zuſetzen, wo jene mir nicht genau genug unterſucht zu haben ſcheinen.

Die membranöſen Hüllen des Rückenmarks ſind im Ganzen, wie bekannt, eben ſo conſtruirt als die des Gehirns. Die harte Haut des Rückenmarks die der gleichbenannten Haut des Gehirns ganz ähnlich iſt, hat auch dieſelbe innere Struktur und gehört, wie jene, zu den fibröſen Häuten. Merkwürdig und, wenn wir auch auf die dadurch beförderte Beweglichkeit des Rückenmarks Rückſicht nehmen, ſeinem Zwecke nach noch nicht erklärt, ſcheint es mir zu ſeyn, daſs ſie einen weit gröſsern Durchmeſſer hat als das Rückenmark und ihr Contentum wie ein weiter Sack umgiebt. Beym Austritt aus dem Schädel wird ſie an ihrer hintern Wand ſo verdickt, daſs ſie ein ſehr feſtes, faſt knorpliges, breites Band bildet, womit ſie das Rückenmark mehr als zur Hälfte umgiebt und es feſter an die Knochen anheftet. Unter dieſem Orte bis zum mittelſten Rückenwirbel herab

ist sie feiner als an allen andern Stellen, vorzüglich vorn, wo sie, wie schon Haller *l*) bemerkte, immer etwas dünner und durchsichtiger ist. In den untern Rückenwirbeln, so wie in allen übrigen Wirbelbeinen, ist sie vorn und hinten gleich dick und zeigt, wie überall, Längenstreifen. Doch erscheinen dieselben hier nicht so deutlich als im vordern obern Theile, wo das ganze Gewebe, wegen der grosen Feinheit der Membran, sichtbarer hervortritt, und die Prävalenz der Längenfasern vor den Queerfasern deutlich erkannt werden kann.

Bey den verschiedenen Thieren ist die harte Haut von verschiedener Dicke und hat gegen die Masse des Rückenmarks und der übrigen Membranen ein verschiedenes Verhältnifs. In den Schweinen ist sie fast eben so dünn als die weiche Haut, wiewohl das Rückenmark derselben fast eben so dick ist als das menschliche.

§. 7.

Die Spinnwebehaut.

Ueber die arachnoidea habe ich zu dem Bekannten nichts hinzuzusetzen. Die Struktur derselben scheint hier am Rückenmark dieselbe zu seyn als am Gehirn. Unpassend wird sie von Sömmering *m*) Schleimmembran genannt, da sie auch, abgesehen von ihrer Conformation, schon wegen der wäfsrigen Se-

l) Elementa physiologiae corporis humani auctore Alberto de Haller. Lausannae 1761. Tom. IV. Sect. I. pag. 89.

m) Vom Bau des menschlichen Körpers. Zweyte umgearbeitete Ausgabe. Frankfurt am Mayn 1800. Th. 5. pag. 9.

cretionen, die wir oft in ihr wahrnehmen, richtiger nach Bichat den ſeröſen Häuten zugezählt wird.

§. 8.
Die weiche Haut.

Die 3te noch übrige Membran des Rückenmarks, die ſo genannte weiche Haut, iſt zwar nicht ſo dick als die harte, aber ihrer Textur nach eben ſo ſolide und compakt. In ihr überwiegen ebenfalls die Längenfibern, was man ganz deutlich ſieht, wenn man ſie vom Rückenmark getrennt und von allen fremden Theilen befreyet im Waſſer ſchwimmend betrachtet. Noch mehr aber tritt dieſe Textur hervor und wird allem Zweifel überhoben, wenn man ſie durch das Vergröſserungsglas anſieht. Bis jetzt hat dieſe Längenfibern noch keiner erwähnt, vielmehr reden alle, die die weiche Haut des Rückenmarks vor mir beſchrieben haben, nur von Queerfaſern, die aber allein in dem oberſten Theile derſelben deutlich hervortreten. Dieſer Irrthum über die Struktur der weichen Haut iſt gewiſs dadurch entſtanden, daſs die, welche ſie bis jetzt unterſuchten, ſie nur in ihrer Verbindung mit dem Rückenmark betrachteten. In dieſem Zuſammenhange nemlich bildet ſie durch, unten näher zu beſchreibende, Fibrillen, vermittelſt deren ſie mit dem Marke ſelbſt zuſammenhängt, und gegen den Mittelpunkt deſſelben von allen Seiten angezogen wird, kleine Queerfurchen, die den Schein von Queerfibern haben. Dieſe vermeinten Queerfaſern verſchwinden aber alle, ſobald die pia mater von

dem Mark getrennt, und vorzüglich wenn sie so unter Wasser gebracht wird. Sie werden dann plötzlich in sehr deutliche Längenfibern umgewandelt.

Die äussere Oberfläche der weichen Haut, durch die sie an die Spinnwebehaut gränzt, ist glatt und durch nichts als durch einzelne kleine Gefässe oder Fasern mit der arachnoidea verbunden. Mehrere Blutgefässe, die nur durch kurzes Zellgewebe an sie angeheftet sind, kriechen auf ihr, besonders an ihrer hintern Fläche, theilen sich in sehr feine Aestchen, durchdringen sie dann und gehen in das Mark selbst ein, auf dieselbe Art wie die arteriae meningeae. Von der innern Oberfläche der pia mater entspringen unter einem rechten Winkel eine zahllose Menge kleiner Fäserchen, die in das Mark und zwar bis in seinen Mittelpunkt eindringen und die der pia mater, wenn sie vom Mark losgetrennt wird, auf dieser Seite ein rauhes und flockiges Ansehn geben, indem sie dann alle abgerissen werden. Ihre Form und Zahl springt am deutlichsten ins Auge an einer pia mater, die von einem, in Alkohol erhärteten, Rückenmark getrennt wurde, indem sie sich daraus ohne abzureissen leicht auslösen und an der weichen Haut hängen bleiben. Auf diese Art wird auch der Fortsatz der weichen Haut, der aus der Mitte ihrer vordern Seite und zwar von ihrer ganzen Länge entspringt, sich nach hinten bis auf die graue Substanz fort erstreckt und den vordern Theil des Rückenmarks in zwey seitliche Hälften theilt, am besten ins Licht gestellt. Dieser Fortsatz aber so wie die Fibrillen werden wir,

da ſie die Struktur des ganzen Rückenmarks beſtimmen, erſt nachher in dem Abſchnitt, wo von dem innern Bau des Rückenmarks die Rede ſeyn wird, näher betrachten.

Zu beiden Seiten, ſo wie vorn, wo ſie den Fortſatz nach hinten abſchickt, bildet die weiche Haut Verdoppelungen. Die ſeitlichen, welche die weiche Haut mit der harten verbinden, ſind unter dem Namen des gezähnten Bandes allenhinreichend bekannt, und haben bald eine gröſsere, bald eine geringere Breite. Die vordere bildet längs dem Rückenmark eine Scheide, in welcher die gröſste Arterie dieſes Theils, die vordere nemlich, verborgen liegt. Die beiden ſeitlichen Duplicaturen nähern ſich einander mit dem Dünnerwerden des Rückenmarks nach unten immer mehr und mehr, und flieſsen endlich, nachdem die medulla ſpinalis ſelbſt und mit ihr die eigentliche pia mater ihr Ende erreicht hat, ganz zuſammen, verbinden auch die vordere Duplicatur nebſt ihrer Arterie mit ſich und bilden ſo einen feinen tendinöſen Faden, der, immer dünner werdend, vom Ende des Pferdeſchweifs bis zur Spitze des Schwanzbeins geht. Von den alten Anatomen wurde er mit dem Namen des unpaaren Nerven ohne alles Recht belegt, er iſt vielmehr ſehnigt und ſcheint dazu beſtimmt zu ſeyn, dem Pferdeſchweif eine gewiſſe Haltung und gewiſſermaſsen eine Befeſtigung an dem Knochen zu geben. — Faſt alle Anatomen und vorzüglich Sömmering geben dieſe weiche Haut für ein vasculöſes Gewebe aus und nennen ſie Gefäſshaut. Daſs dieſes

aber falſch ſey, folgt ſchon aus dem, was Frotſcher *n*) und Cuvier *o*) zwar nur oberflächlich und nicht beſtimmt, aber doch ſprechend genug über ſie geäuſsert haben, und wird durch das, was von mir über ihre Struktur angeführt iſt und was jeder leicht ſelbſt ſehen kann, auſser allen Zweifel geſetzt. Und wenn wir auch die innere Struktur gar nicht einmal berückſichtigen, ſo, glaube ich, kann man ſchon aus den räumlichen Verhältniſſen, in denen ſie mit dem Mark ſteht, deutlich genug ſchlieſsen, daſs ſie nicht aus lauter Gefäſsen zuſammengeſetzt ſeyn könne. Denn daſs ſie ſehr viel zur Formung des Marks beytrage, werden wir unten ſehen, und daſs ſie bey ſeiner Befeſtigung und Zuſammenhaltung weſentliche Dienſte leiſte, hat man bis jetzt ſchon allgemein ausgeſprochen, indem faſt jeder anführt, daſs das Mark nach Wegnahme dieſer Haut ſogleich zerflieſse. Auch wird dieſe Function durch die Beſchaffenheit des von ihr entſpringenden gezähnten Bandes vollkommen beſtätigt. — Aus dieſem Allen geht alſo hervor, daſs die ſogenannte Gefäſshaut des Rückenmarks eigentlich gar nicht dazu dient, die Blutgefäſse zu führen, die in das Mark gehen ſollen, denn dieſe ſind nur an ihre äuſsere Oberfläche angeheftet, ſondern daſs ſie vorzüglich zur Bildung und Erhaltung der Struktur des Rückenmarks beſtimmt ſey. Daher kann ſie

n) l. c. pag. 4.

o) Leçons d'anatomie comparée de G. Cuvier, recueillies et publiées ſous ſes yeux par C. Dumériel. à Paris An VIII.

mit der weichen Hirnhaut, die nur zum Einſchlieſsen und Aneinanderkleben der Gefäſse, welche zum Gehirn gehen, gemacht zu ſeyn ſcheint und die auch ſogleich beym erſten Anblick ihre viel zartere Struktur und gröſsere Feinheit deutlich an den Tag legt, keinesweges zuſammengeſtellt und verglichen werden. Um dieſen Unterſchied deſto deutlicher zu bezeichnen und gewiſſer zu begründen, müſste ſie auch eigentlich eine andere Benennung erhalten, die ihrer Beſchaffenheit und ihren Functionen mehr angemeſſen wäre. Uebrigens wird die weiche Haut des Rückenmarks, indem ſie ſich über das verlängerte Mark und die Varoliſche Brücke wegſchlägt und ſo ſich dem Gehirn immer mehr und mehr nähert, allmählig ihrem Weſen nach verändert und geht ſo durch viele Abſtufungen in die weiche Haut des Gehirns über.

Zweyter Abſchnitt.

Ueber die äuſsere Form ſowohl des ganzen Rückenmarks als auch der einzelnen, es conſtituirenden, Marktheile.

§. 9.

Die äuſsere Form des ganzen Rückenmarks bey den niederen Thierklaſſen und bey den Vögeln.

Die äuſsere Form des Rückenmarks iſt, im Allgemeinen betrachtet, bey allen Thieren dieſelbe. Es ſtellt bey allen, wo es ein continuum bildet, einen Cylinder, der an ſeinem Ende allmählig zugeſpitzt iſt, oder

einen sehr lang ausgezogenen Kegel vor. Wenn wir aber ins Einzelne gehen, so finden wir leicht, dass sich in den verschiedenen Thierklassen auch merkliche Verschiedenheiten auffinden lassen. In den niedersten Thieren, bey denen es zum Auftritt kommt, in den Würmern und Insecten hat es im Vergleich mit der Kleinheit des Gehirns, das mit ihm zugleich da ist, schon einen sehr hohen Grad von Vollkommenheit erreicht, sowohl in Rücksicht der Formation als auch der Function. Die Lebensverrichtungen nemlich, welche gröstentheils von ihm bestimmt werden, die Muskelbewegungen nemlich, walten in diesen Thieren vor. Jedoch besteht es noch aus verschiedenen Ganglien, die von einander ganz getrennt liegen und nur durch einzelne Nervenfäden mit einander verbunden sind. In den Fischen und Vögeln bildet es einen zusammenhängenden Cylinder, der sich vom Hinterhauptsloche bis zum Ende des Schwanzbeins erstreckt, und der, wenn wir die Anschwellungen an den Orten, wo die Nerven der Extremitäten entspringen, abrechnen, bey seinem Herabsteigen allmählig dünner wird, bis er endlich in dem Schwanzbein unter der Form eines sehr dünnen Fadens sich endet. Der eigentliche Körper des Rückenmarks geht hier also weit tiefer herab, als bey den Säugthieren, wo er sich, wie wir nachher sehen werden, schon viel weiter oben endet. Jenes tiefere Herabsteigen des Körpers, aus dem die Nerven noch tief unten entspringen können, macht also auch unnothig, dass sie so dicht hinter einander an einem Or-

te entstehen, was bey den Säugthieren eine Folge des kurzen Verlaufs des Rückenmarks ist. Der Pferdeschweif fällt bey ihnen also weg.

Bey den Vögeln hat die untere Anschwellung des Rückenmarks aus der die Nerven der untern Extremitäten entspringen, eine eigenthümliche und über die Struktur des Rückenmarks im Allgemeinen viel Aufschluss gebende Gestaltung, deren Meckel *p*) schon Erwähnung gethan hat. Die zwey seitlichen Hälften nemlich, aus denen, wie wir sehen werden, das Rückenmark zusammengesetzt ist, weichen an dieser Stelle des Vogelrückenmarks zu beiden Seiten aus einander und trennen sich fast ganz, so dass sie an der oberen, gegen die Stachelfortsätze gekehrten, Seite durch eine tiefe Furche völlig geschieden, an der untern, gegen die Wirbelkörper gewandten, aber nur noch durch ein sehr feines Plättchen der weissen Substanz verbunden sind. Auf diese Art hängt also die weisse Masse beider Hälften zusammen, die graue aber ist getrennt und bildet zwey ganz gesonderte Cylinder. Um diese Struktur gut sehen zu können, ist es nöthig, die ganze Wirbelsäule zu kochen und nachher den Theil, in welchem die Intumeszenz liegt, in eine, das Mark erhärtende, Substanz zu legen. Das Mark wird nemlich durch

p) Vorlesungen über die vergleichende Anatomie von H Cuvier, übersetzt und mit Anmerkungen und Zusätzen vermehrt von J. F. Meckel. Leipzig 1809. 2ter Theil. S. 139.

durch das Kochen allein noch nicht so hart, dass man es unbeschadet seiner Struktur herausnehmen könnte. Zu diesem Endzweck scheint mir die Salpeterfäure das passendste Erhärtungsmittel zu seyn, da sie nicht allein das Mark in sich zusammenzieht, sondern auch die Wirbelbeine, deren Eröffnung oft sehr viel Schwierigkeiten macht, erweicht.

§. 10.

Die äussere Form des Rückenmarks im Ganzen bey den Saugthieren.

Der Cylinder, der vorher als Normalform für das Rückenmark angegeben wurde, findet sich auch beym Menschen und bey allen vierfüfsigen Thieren. Er ist hier von vorn nach hinten etwas zusammengedrückt, also zu beiden Seiten ausgezogen. Diese Form ist im Allgemeinen freilich von allen Anatomen beobachtet, wie sie sich aber in den einzelnen Theilen verhalte, ist nur von wenigen der Natur gemäfs beschrieben. Fast alle haben gemeint, das Rückenmark sey am obersten Ende am dicksten. Dies verhält sich aber anders, wie Gall treffend bemerkt hat und wie man es an jedem Rückenmark, vorzüglich an dem von jungen Thieren, z. B. am Kalbe, deutlich sehen kann. Das Rückenmark schwillt nemlich in den letzten Halswirbeln, da, wo die Nerven der obern Extremitäten aus ihm hervortreten, beträchtlich an und ist da dicker als bey seinem Austritt aus dem Hinterhauptsloche. Nachher wird es aber im-

mer dünner, je mehr es herabsteigt, bis es in den untern Rückenwirbeln wieder anschwillt, weil die Nerven der untern Extremitäten da hervortreten, und endlich, nachdem es diese Nerven abgeschickt hat, von neuen dünner wird, und in conischer Form sich endet. Den Ort, wo es sich endet und in den oben beschriebenen Faden übergeht, hat man bis jetzt immer an eine bestimmte Stelle des Wirbelkanals fixiren wollen; er ist aber nach meinen Bemerkungen nicht immer derselbe. Haller *q*) und mit ihm alle übrigen sagen, es endige sich im ersten oder zweyten Lendenwirbelbeine. Diese Form findet sich auch wirklich in den meisten Fällen und sie ist als die Norm anzusehen, allein in mehreren Leichen fand ich doch bedeutende Abweichungen von dieser Regel. Ich sah das Ende bey einigen im eilften Rückenwirbel, bey andern im dritten Lendenwirbel. Dennoch waren diese Exemplare von Rückenmark auf keine Weise krankhaft afficirt, auch hatte sich im Leben keine Spur von regelwidrigen Symptomen an ihnen geäufsert. Denn in diesem Falle wäre diese Abweichung von der Regel nichts Neues und Merkwürdiges gewesen. Viele nemlich, unter denen ich nur Malacarne nenne, haben beobachtet, dafs die, an spina bifida leidenden, Rückenmarke tiefer in den Wirbelkanal heruntersteigen. Diese Abnormität fällt sicher mit ihrer gehemmten Entwickelung zusammen, da das Rückenmark im Fötus des Menschen und der übrigen vierfüfsigen Thiere so geformt ist, wie das in

q) l. c. p. 81.

vollgebildeten Vögeln und Fiſchen, indem es, ohne cauda equina zu haben, bis ans Ende des Schwanzbeins ſich fort erſtreckt.

Verſchiedene Schriftſteller haben am äuſserſten Ende des Rückenmarks verſchieden geformte Anſchwellungen gefunden. Huber *r*) und ſeine Nachfolger beſchreiben deren zwey, eine obere runde und eine untere coniſche. Frotſcher *s*) ſagt, man fände ein oder zwey runde Körperchen am Ende der cauda equina. Monro aber, der in ſeinem ganzen Buche einen eigenen Weg geht, bildet in ſeiner Tafel, welche das Rückenmark von der Seite darſtellt, das Ende deſſelben ohne alle Intumescenzen und Strikturen ab, jedoch ſagt er in der Beſchreibung ſelbſt nichts, weder von ſeiner Meinung, noch von den verſchiedenen Meinungen der Schriftſteller über dieſen Gegenſtand. Ich habe das Rückenmark bey allen Säugthieren, die ich unterſucht habe, an ſeinem Ende gleichmäſsig verlaufend und zugeſpitzt, alſo keilförmig gefunden. Daraus geht nun wenigſtens das hervor, daſs jene runden und coniſchen Körper nicht immer vorhanden ſind. Ich ſehe auch nicht ein, warum ſie, nach der Analogie der übrigen Anſchwellungen im Rückenmark zu ſchlieſsen, da ſeyn und wie ſie entſtanden ſeyn ſollten. Denn an den Orten, wo man dieſe Anſchwellungen gefunden hat, kommen keine Nerven mehr aus dem Rückenmark hervor, und nur der häufigere Urſprung derſelben an

r) l. c. pag. 19.

s) l. c. pag. 7.

einer Stelle ist in der übrigen medulla spinalis mit Intumescenzen verbunden. Daher glaube ich auch nicht, dafs die Knöpfchen, die allerdings öfter dagewesen seyn müssen, indem sich gegen eine solche Erfahrung nicht streiten läfst, die Norm der Bildung bestimmen können. Wenigstens sind die Anschwellungen nicht immer so markirt, dafs sie wie Körperchen, die beständig eine bestimmte Form beybehalten, aufgeführt werden können. Dies erhellt auch daraus, weil den Intumescenzen der eine diese, der andere jene Form beylegt.

Auf ähnliche Weise scheint mir Gall vom rechten Wege abzuweichen, der *t*) bestimmt aussagt, dafs das Rückenmark an allen den Orten, wo Nerven aus ihm hervorgehen, anschwelle und dafs diese Anschwellungen, vorzüglich an der hintern, den Dornfortsätzen zugekehrten, Fläche deutlich seyen. Ich habe davon nichts, weder an der hintern noch an der vordern Fläche, weder im Menschen noch an irgend einem andern Thiere, entdecken können. Wenn wir der Theorie allein folgen, so müssen wir sehr gern bekennen, dafs Galls Meinung uns sehr anspreche und dafs wir uns das Rückenmark sehr wohl wie aus vielen Nervenknoten zusammengesetzt denken können, da es sich bey seinem ersten Auftritt in der Thierreihe so zeigt. Doch läfst sich diese Idee der Sache nicht gewaltsam aufzwingen, denn diese gangliöse Struktur, die bey den höhern Thieren in den ersten Bildungsstadien vielleicht auch da ist, kann ja

t) l. c. pag. 28 u. 194.

sehr wohl im Verlaufe des Lebens, wo alle Formen mehr oder weniger sich ändern, verschwinden und uns weiter keine Spuren zurücklassen, als an den Orten, wo viele und zwar sehr dicke Nerven gedrängt entspringen und also gleichsam mehrere einzelne kleine Intumescenzen in eine grösere zusammengeflossen sind. Nur an den zwey Stellen, wo sich eine solche Formation zeigt, lassen sich dergleichen Anschwellungen entdecken und zwar an jeder nur eine, nicht aber mehrere einzelne den einzelnen Nervenfäden entsprechende. Aus diesem Allen geht hervor, dass wir uns das Rückenmark der höhern Thiere wol so analysiren können, als sey es aus vielen Ganglien zusammengesetzt, ob wir dieselben gleich im ausgebildeten Zustande keineswegs mehr zu unterscheiden im Stande sind. Dass die Sache sich auch eigentlich so verhalte, bestätigt Gall selbst an einem andern Orte, indem er *u*) sagt, dass auch er, wie alle übrige Anatomen, die Intumescenzen nicht gesehen haben würde, wenn er nicht die Nothwendigkeit ihres Daseyns vorher aus allgemeinen Gesetzen erkannt hätte.

In der Mitte der vordern Fläche des, von allen Velamenten entblösten, Rückenmarks finden wir eine, der Länge desselben nach laufende und dasselbe in zwey seitliche Hälften theilende, Furche, in welcher die vordere Rückenmarksschlagader von ihrer Hülle der weichen Haut eingeschlossen herabsteigt, und in die der, oben auch schon erwähnte,

u) l. c. pag. 194.

Fortsatz der weichen Haut sich einsenkt. — Von Einschnitten auf der hintern Fläche und zu beiden Seiten, durch die Viele das Rückenmark in vier Stränge haben theilen wollen, ist mir auch nicht die Spur zu Gesicht gekommen. Wie aber dieser Irrthum entstanden seyn mag, werden wir nachher bey den Untersuchungen über die Struktur des Rückenmarks selbst, deutlicher sehen.

Huber hat die äussere Form des Rückenmarks gut abgebildet, daher habe ich es für überflüssig gehalten, eine neue Kupfertafel hinzuzufügen.

§. 11.

Die äussere Gestalt der weissen und der grauen Substanz.

Die Figur der einzelnen, das Rückenmark constituirenden, Marksubstanzen und das Verhältniss beider unter sich, sieht man am deutlichsten, wenn man das Rückenmark queer durchschneidet, wie es in den beiden ersten Figuren dargestellt ist. Man sieht die weisse Substanz im Umfange, die graue in der Mitte. Hierin kommen auch alle, die bis jetzt über das Rückenmark geschrieben haben, überein, ausser Monro. Er *v*) behauptet nemlich, es fände sich in allen Thieren, vorzüglich im Ochsen, unmittelbar unter der pia mater eine feine Lage grauer Substanz, die die ganze weisse Masse rund umgebe und in dem Queerdurchschnitt eines frischen Rückenmarks am deutlichsten sichtbar sey. Ich habe diese graue Substanz im Umfange niemals finden können,

v) l. c. p. 29.

wiewohl ich viele Rückenmarke von Thieren in dieſer Abſicht mit Sorgfalt unterſucht habe. Ich bin daher, wie alle übrige Schriftſteller, dazu genöthigt, an ihrem Daſeyn zu zweifeln. Jedoch läſst ſich der Urſprung dieſer Meinung nicht ſchwer erklären. Sehr oft häuft ſich nemlich eine groſse Menge Blut zwiſchen der arachnoidea und pia mater an und coagulirt da ſo, daſs das ganze Rückenmark mit einer dicken Bluthülle umgeben iſt. Dieſe färbt die unter ihr liegende weiſse Subſtanz, die dann faſt das Anſehn von grauer Maſſe bekommt. Das auf dieſe Art gefärbte äuſserſte ſtratum der weiſsen Subſtanz, iſt nach meiner Meinung die, im Umfang ſich findende, graue Maſſe des Monro. Denn daſs wirklich keine graue Maſſe im Umfange da ſey und nicht da ſeyn könne, wird unten bey der Beſchreibung der im Rückenmark ſich findenden Fibrillen deutlich hervorgehen. Die Fibrillen nemlich, mit denen die graue Subſtanz immer verbunden iſt und die ſich von denen der weiſsen Subſtanz deutlich genug auszeichnen, zeigen ſich nur im Centro, nie aber in der Peripherie des Rückenmarks.

Die Form der grauen Subſtanz, wenn wir ſie durch das ganze Rückenmark laufend betrachten, hat einen Generaltypus, den man in allen Individuen mehr oder weniger modificirt wieder findet. In jeder medulla ſpinalis nemlich können wir uns die graue Subſtanz im Ganzen ihrer Form nach vorſtellen, als beſtände ſie aus vier, bald dickern bald dünnern, bald breitern bald ſchmalern, Strängen oder

Platten, die der ganzen Länge des Rückenmarks nach von der Peripherie deſſelben gegen das Centrum ſtreben, und deren Urſprungsorte an der Peripherie durch die vier Linien bezeichnet werden, welche die vier aus dem Rückenmarke hervortretenden Nervenreihen längs der ganzen medulla ſpinalis bilden. Jedoch entſteht keiner derſelben von der Peripherie unmittelbar, ſondern jeder läſst zwiſchen ſich und der pia mater noch eine dickere oder dünnere Lage der weiſsen Subſtanz. — Die hintern und vordern Stränge jeder Seite kommen mit einander immer zuſammen, indem ſie ſich dem Centro des ganzen Rückenmarkscylinders mehr oder weniger nähern. Die beiden ſeitlichen Paare aber, deren jedes aus dem vordern und dem hintern Strange jeder Seite gebildet wird, gehen ſelten unmittelbar in einander über; ſie werden entweder durch eine queer gehende Platte der grauen Subſtanz verbunden, oder ſie bleiben ganz getrennt. Letzteres habe ich ſehr häufig, beſonders bey Thieren geſehen und ſcheint mir ſehr merkwürdig zu ſeyn, ob es gleich bis jetzt noch von keinem berührt iſt. Muſs uns nicht dieſes Getrenntſeyn der grauen Subſtanz des Rückenmarks in zwey ſeitliche Hälften, wenn dieſelbe auch meiſtens verbunden ſind, zuerſt darauf hinweiſen, daſs dieſelbe Dychotomie, die wir im ganzen übrigen Nervenſyſtem und ſelbſt im Gehirn ſo ſchön ausgeſprochen finden, auch in dem Rückenmarke Statt finde, das beym erſten Anblick ſo ganz als eins erſcheint?

Dieſer eben angeführte Typus iſt in der grauen Subſtanz des Rückenmarks immer ſichtbar, wenn ſie auch noch ſo verſchieden gebildet zu ſeyn ſcheint. Huber *w*) beſchreibt die Form derſelben, wie ſie ſich dann darbietet, wenn man das Rückenmark queer durchſchneidet. Er vergleicht ihre Geſtalt in dieſer Durchſchnittsfläche mit der eines Zungenbeins, deſſen obere Hörner etwas verlängert ſind. Haller *x*) giebt ihr eine vierſchenklige und Monroy) eine kreuzförmige Geſtalt. Alle dieſe Figuren hat ſie nun zwar oft, aber nicht immer, ſie können alſo auch nicht als allgemeines Bildungsgeſetz aufgeführt werden. Oft nemlich, beſonders in Thieren, finden wir, daſs die vier Radien (man erlaube mir, die Durchſchnittsfläche der oben beſchriebenen Stränge der grauen Subſtanz ſo zu nennen, da jetzt nur von der Form der grauen Maſſe im Queerdurchſchnitt die Rede iſt) ſo dick und kurz ſind und ſich der Peripherie ſo wenig nähern, daſs die beiden Radien jeder Seite ſowohl der rechten als der linken ganz zuſammenfliefsen, und der Durchſchnitt zwey ganz von einander geſchiedene graue Halbovale zeigt. Dieſe Geſtalt der grauen Subſtanz ſtimmt aber mit keiner von den obigen Beſchreibungen überein. Oft iſt auch jener Queerſtreif, der gleichſam aus dem Zuſammenfluſs aller Radien entſpringend alle verbindet, ſo lang, daſs die ganze, daraus hervorgehende,

w) l. c. pag. 23.
x) l. c. pag. 83.
y) l. c. pag. 29.

Figur wol mit einem Zungenbeine, keinesweges aber mit einem Kreuze, verglichen werden kann. Oft endlich ſind jene vier Radien ſo gegen einander gerichtet, daſs ſie alle in einem gemeinſchaftlichen Centro zuſammenflieſsen und ſich zu ſchneiden ſcheinen. Dieſe Form können wir nun ganz vollkommen einem Kreuze, keinesweges aber, da die Queerverbindung ganz fehlt, einem Zungenbeine paſſend vergleichen. Und wo bleiben dann alle jene Vergleiche, ſelbſt der Haller'ſche ſo weit umfaſſende, wenn, wie es öfters, beſonders bey kleinern Thieren, der Fall iſt, ſtatt aller jener Radien nichts als ein einziges Oval im Mittelpunkte ſich findet?

Der verſchiedenen Form der grauen Subſtanz muſs nun nothwendig die Figur der, ſie umgebenden, weiſsen Maſſe entſprechen. Wie ſich jeder leicht ſelbſt vorſtellen kann, ſo wird die weiſse Maſſe durch die graue, wenn dieſe die Form eines Kreuzes oder Zungenbeins in der Durchſchnittsfläche darbietet, dem Anſchein nach auch in vier Stränge getheilt, wovon der vordere dem hintern, der rechte dem linken der Figur nach gleich iſt. Wenn aber die graue Subſtanz nur einen einzigen dicken Cylinder oder zwey Halbcylinder in der Mitte des Rückenmarks bildet, dann kann auch die weiſse Maſſe keine beſtimmte Formung zeigen, ſondern ſie umſchlieſst dann die graue Subſtanz wie ein Knochen ſein Mark.

So viel Verſchiedenheiten giebt es in der Geſtalt jeder der beiden einzelnen Subſtanzen. Es rich-

ten ſich dieſelben nicht allein nach den verſchiedenen Thieren, ſondern auch nach den verſchiedenen Wirbelbeinen, aus denen das Rückenmark gerade genommen iſt. Die Art, wie dies geſchehe, verdient wol noch einer kurzen Betrachtung.

§. 12.

Form der beiden Subſtanzen in den verſchiedenen Thieren.

In allen Thieren, die ich unterſucht habe, fand ich die graue Subſtanz im Verhältniſs zur weiſsen weniger voluminös als beym Menſchen. Denn wiewohl in den gröſsten derſelben, z. B. im Pferde und Ochſen, das ganze Rückenmark viel dicker iſt als im Menſchen, ſo iſt doch die graue Subſtanz in ihnen, wo nicht dünner, doch wenigſtens keinesweges dicker. Ueberdies ſind auch die einzelnen Stränge der grauen Subſtanz im Menſchen viel ausgebildeter und nähern ſich der Peripherie weit mehr als bey den Thieren, bey denen ſie mehr im Centro contrahirt erſcheinen. Ferner liegt bey allen Thieren die graue Subſtanz den Dornfortſätzen, beym Menſchen aber dem Körper der Wirbelbeine näher. Alſo liegt ſie bey keinem gerade in der Mitte des Rückenmarks. Jenen Unterſchied in der Lage der grauen Subſtanz fand ich mehr oder weniger durch alle Exemplare vom Rückenmark beſtätigt. Daher deutet er doch wahrſcheinlich etwas und vielleicht etwas ſehr Wichtiges an, was uns bis jetzt noch verborgen iſt, was aber mit einer verſchiedenen Function der medulla ſpinalis in Verbindung ſtehen kann. Vielleicht könnte jemand glauben,

dafs, weil bey den Thieren die graue Subſtanz mehr nach oben den Dornfortſätzen näher liegt, die Schenckel derſelben, die nach oben gerichtet ſind, kürzer ſeyen als die untern, die gegen die Körper der Wirbelbeine hin weiſen. Dies iſt aber nicht der Fall, denn die obern Schenkel nähern ſich der Peripherie des Rückenmarks weit mehr als die untern. Im Menſchen dagegen, wo man das Gegentheil erwarten ſollte, ſind die vordern faſt immer kürzer als die hintern. Auch ſcheinen ſie von der Peripherie weiter entfernt zu bleiben. Indeſs ſind ſie auch meiſt dicker. — Aus dieſem Allen geht hervor, dafs das Verhältniſs zwiſchen den vordern oder untern und den hintern oder obern Schenkeln der grauen Subſtanz gewifs einem allgemeinen Geſetze folgt, was aber bis jetzt noch nicht aufgefunden iſt. Eben ſo iſt auch das Verhältniſs dieſer Schenkel der grauen Subſtanz zu den aus dem Rückenmarke entſpringenden Nerven noch unbekannt. Im Menſchen ſtimmen mit den vordern kleinern Schenkeln der grauen Subſtanz die vordern dünnern Nervenfäden wol überein, aber bey den Thieren, in welchen die vordern oder untern Nervenfäden auch ein geringeres Volumen haben, findet man keine entſprechende Kleinheit der grauen Markſchenkel.

§. 13.

Verſchiedene Formen der beiden Subſtanzen in den verſchiedenen Theilen des Wirbelkanals.

Die weiſse Subſtanz bildet in allen Theilen des Rückenmarks einen vollkommenen Cylinder, der ge-

gen das Ende in einen Conus ausläuft. So ohne alle Anfchwellung würde fich uns das Rückenmark zeigen, wenn wir die graue Subftanz ganz aus ihm herausnehmen könnten. Diefe graue Subftanz aber, die fich bald mehr, bald weniger nach beiden Seiten hin auszudehnen ftrebt, drängt jenen Cylinder der weifsen Maffe nach rechts und nach links aus einander und ertheilt ihm nicht nur feine, im Ganzen von vorn nach hinten zufammengedrückte, Figur, fondern ift auch die Urfach von den Intumescenzen an den Stellen, wo die Nerven entfpringen. An diefen Orten ift nemlich die weifse Maffe nicht nur nicht vermehrt, fondern noch vermindert, befonders da, wo die Lendennerven abgehen. Die graue Subftanz hingegen dehnt fich hier fehr aus und wird nicht felten noch dicker als die weifse.

An welchen Orten der Wirbelfäule die beiden feitlichen Strängenpaare der grauen Subftanz fich dem Centro am meiften nähern, wo alfo die queere Verbindungsplatte am wenigften hervortritt, davon habe ich das Gefetz nicht auffinden können. Beym Menfchen fcheint die Annäherung derfelben gegen das Centrum, alfo gegen einander, in den Wirbelbeinen, in welchen die wenigften Nerven entfpringen, am geringften, im Pferdefchweife aber, wo die meiften Nerven ihren Urfprung nehmen, am gröfsten zu feyn, und oft in wahre Berührung überzugehen. In den Thieren, glaube ich, kann hierüber gar nichts feft beftimmt werden. Bey den Pferden und Ochfen glaube ich bemerkt zu haben, dafs beide

seitlichen Strängepaare in der cauda equina meistens sehr weit von einander getrennt sind, in dem Theile aber, wo die Nerven für die obern Extremitäten abgehen, weniger weit. In den Rückenwirbeln sah ich sie bald ganz, bald gar nicht zusammenkommen. – Die einzelnen Stränge der grauen Substanz sind ihrer Ausbreitung nach gegen die Peripherie zu, da, wo die Nerven der obern Extremitäten abgehen, immer bis auf einen gewissen geringern Grad ausgebildet. In den obern Rückenwirbeln aber nähern sie sich der Peripherie oft sehr, oft verschwinden sie ganz. — Die Queerlamelle von grauer Substanz, die die beiden seitlichen Strängenpaare verbindet, scheint dann vorzüglich zum Auftritt zu kommen, wenn die einzelnen Stränge vollkommner ausgebildet sind, dann aber mehr zu verschwinden, wenn die graue Substanz zu jeder Seite nichts als einen dicken Strang bildet. Daher findet sie sich auch beym Menschen, in welchem die radiale Form der grauen Substanz mehr hervortritt, öfter und gröfser als in den übrigen Thieren. Nur selten und nur bey den Thieren habe ich sie und mit ihr alle Ausbildung der Markstränge verschwinden sehen, so dafs sich im Durchschnitt nur ein einziges Oval von grauer Masse im Mittelpunkte des Rückenmarks zeigte.

Diese nach den verschiedenen Thieren und den verschiedenen Regionen des Wirbelkanals abweichenden Formen der beiderley Substanzen einzeln durch Figuren zu erläutern, habe ich für überflüssig gehalten, da theils jeder die Beschreibung auch ohne die-

ſelben leicht wird verſtehen können, theils dieſe verſchiedne Zuſtände ohne alle Mühe und Präparation in jedem Rückenmark leicht geſehen werden können. Da aber die Form der grauen Subſtanz überhaupt noch von keinem, weder von Frotſcher noch von Monro, deutlich genug abgebildet iſt, und auch vor mir auf die ſo beträchtlichen Verſchiedenheiten derſelben noch niemand aufmerkſam gemacht hat, ſo habe ich es doch nicht für unnöthig gefunden, zwey Figuren hinzuzufügen, die die graue Subſtanz vom mittlern und vom untern Theile eines menſchlichen Rückenmarks, alſo gerade an den Stellen, wo es die gröſste Verſchiedenheit in Abſicht auf Form und Maſſe zeigt, darſtellen.

Dritter Abſchnitt.

Ueber die innere Struktur des Rückenmarks.

§. 14.

Meinungen der Schriftſteller über den inneren Bau des Rückenmarks.

Die innere Struktur des Rückenmarks iſt ein Feld der Anatomie, das bis jetzt noch ganz unbebaut liegt. Alle nemlich, die bisher über das Rückenmark geſchrieben haben, ſind bey der Beſchreibung des Aeuſsern, von dem bis jetzt gehandelt worden iſt, ſtehen geblieben, ohne weiter in das Innere eingedrungen zu ſeyn. Faſt alle Anatomen glauben nem-

lich, das eigentliche Rückenmark ſey eine einförmige pulpöſe ſich jeder weitern Unterſuchung entziehende Maſſe, die nur durch die pia mater zuſammengehalten werde, nach deren Wegnahme ſie ihre Form nicht weiter behaupten könne, ſondern ſogleich aus einander falle. Jedoch hätten ſie auch ohne alle Unterſuchung es leicht einſehen können, daſs dieſe Meinung mit den allgemeinen Geſetzen der organiſchen Bildung gar nicht übereinſtimme. Denn wo iſt wohl in den höhern Thieren ein nicht flüſſiger organiſcher Theil von ſo beträchtlicher Gröſse als das Rückenmark, der nicht eine beſtimmte Struktur hätte? Dieſe Meinung müſſen wir alſo ſchon a priori verwerfen, ob wir gleich über den wahren innern Bau des Rückenmarks bis jetzt noch nichts wiſſen. Etwas Beſſeres finden wir darüber bey einigen andern Schriftſtellern. Laurentius Bartholinus, Hildebrandt und Frotſcher nemlich bemerken, es zeige ſich eine fibröſe Struktur der Länge nach im Rückenmark, doch thun ſie derſelben nur oberflächlich Erwähnung, ohne weiter aus einander zu ſetzen, wo ſie ſich vorfinde, und ob ſie in allen oder nur in einzelnen Theilen des Rückenmarks ſich zeige. Daher will dieſe Bemerkung auch zur Aufklärung der Conformation der medulla ſpinalis im Ganzen nicht viel ſagen. Gall z) hat über dieſen Gegenſtand etwas Neues, aber nur wenig geſagt. Er meint nemlich, wie ich oben ſchon erwähnte, daſs das Rü-

z) l. c. pag. 29.

Rückenmark in allen Thieren aus eben so viel Ganglien bestehe, als Nervenpaare aus ihm hervortreten, nur mit dem Unterschiede, dass diese Ganglien in den untersten Thierklassen völlig, in den obern weniger getrennt seyen. Was von dieser Meinung zu halten sey, die theils der Stütze einer sorgfältigen Untersuchung zu entbehren, theils nur ausgesprochen zu seyn scheint, um einer theoretischen Ansicht Vorschub zu leisten, wird am besten aus der genauern Untersuchung der innern Struktur des Rückenmarks selbst hervorgehen.

§. 15.

Das Rückenmark enthält eine zweyfache Substanz, eine fibröse und eine markige.

Wenn wir den Bau des Rückenmarks richtig untersuchen wollen, so müssen wir vor Allem die Bestandtheile, aus denen es zusammengesetzt ist, gehörig trennen und jeden derselben für sich betrachten. — Jeder, der ein Rückenmark, das von allen Häuten befreyt und besonders schon etwas weich geworden ist, mit einer Pincette fasst, wird sogleich bemerken, dass er etwas Membranen- oder Fadenartiges zwischen der Pincette habe, vermöge welches er das ganze Rückenmark bewegen und von einem Orte zum andern tragen könne. Dass dieser, von der Pincette ergriffene, Theil von dem, welchen er bey der unmittelbaren Anschauung des Rückenmarks sieht und den er abspühlen kann, sehr verschieden

seyn müsse, wird jeder zugestehen. Wir finden also eine doppelte Substanz im Rückenmark, eine, die beym ersten Anblick jedem in die Augen fällt, die bis jetzt allein den Anatomen bekannt war, die halbflüssige, vielleicht dem Eyweifs ähnliche, und eine andere, die nur durch eine genauere Präparation dem Auge sichtbar gemacht werden kann, die compakter und fibrös ist. Die letztere mufs in der Beschreibung vorangehen, weil sie allein die Struktur des Rückenmarks bestimmt und der erstern eine gewisse Form giebt. Diese Substanz ist übrigens von den Hüllen, deren ich oben bey der weichen Haut erwähnte, keineswegs verschieden. — Um nun aber diese fibröse Substanz ihrer Struktur nach genau beschreiben zu können, ist es nöthig, zuerst der Methode mit ein Paar Worten zu erwähnen, vermittelst welcher man sie dem Auge darstellen kann. Hierin hat der Herr Professor Villars in Strafsburg den ersten Schritt gethan. Er ist der erste, der die Idee hatte, das Rückenmark nach der Manier zu untersuchen, wie ich es untersucht habe. Er hat zwar nicht öffentlich, aber in einem Privatschreiben geäufsert, dafs er durch die Reil'schen Untersuchungen über die Nervenstruktur auf die Idee gebracht sey, das Rückenmark in kleine Scheiben zu schneiden. Diese habe er in reinem Wasser ausgewaschen, untersucht und so herausgebracht, dafs auf der Oberfläche des Rückenmarks dieselbe strangförmige Struktur Statt finde, die Reil in den Nervenbündeln entdeckt habe. Ich machte die Versuche nach, die übrigens gar

nicht weiter beſchrieben waren, lernte aber bald, daſs die von dem Rückenmark abgeſchnittenen Scheiben durch das Waſſer allein, wenn es auch, wie Villars will, ſehr häufig gewechſelt und ſehr kalt zugeſchüttet würde, die Textur gar nicht, oder doch wenigſtens ſehr unvollkommen, zeigen. Denn wenn ich jene Scheiben, die mehrere Wochen in Waſſer gelegen hatten, mit dem Pinſel abwaſchen und ſo das Mark trennen wollte, ſo bemerkte ich bey geringer angewandter Kraft nichts und zerſtörte bey gröſserer alles. Daher ſah ich mich genöthigt, andere Verſuche zu machen. Nachdem ich nun mehrere fruchtlos angeſtellt hatte, ſo fand ich folgende Methode, die Struktur der Fibrillen im Rückenmark darzuſtellen als die beſte.

§. 16.

Methode, die fibröſe Subſtanz (Reil's Neurilem) im Rückenmark darzuſtellen.

Ich nahm ein Stück vom Rückenmark eines Pferdes oder Ochſens einige Zoll lang aus der Gegend der obern Rückenwirbel, wo die kleinſten und wenigſten Nerven aus demſelben hervorkommen und legte es in eine Auflöſung von Kali cauſticum in deſtillirtem Waſſer, wovon eine Unze eine halbe bis eine ganze Drachme Kali enthielt. In dieſer Auflöſung lieſs ich es eine Woche oder etwas länger liegen. Dann ſchnitt ich es in möglichſt feine und dünne Scheibchen, mit Hulfe eines ſehr ſchar-

sen Messers oder besser mit einer Scheere, und legte diese Scheibchen in kaltes Wasser. In diesem Wasser, was oft erneuert wurde, machten sie schon eine Trübung durch das vom Wasser allmählig abgespühlt-werdende Mark. Nachdem sie nun wieder mehrere Tage in diesem Wasser gelegen hatten, schritt ich zur Präparation selbst. Ich that eine von jenen Scheiben in ein kleines schwarzes hölzernes Gefäss, das einen ebenen polirten Boden hatte und auch mit Wasser gefüllt war. Nun spühlte ich durch Hülfe eines feinen Malerpinsels mit der grösten Genauigkeit und Vorsicht alles Mark ab, was beym ersten Anblick das ganze Rückenmark zu constituiren scheint, und fand so am Ende ein netzförmiges Gewebe der feinsten Fasern, von welchen die grösten von der Peripherie, also von der pia mater nach dem Centrum, wo die graue Substanz gewesen war, strebten. Die beygefügte Figur giebt davon eine deutliche Anschauung. Wenn man jene Scheiben nach Villars Vorschlage allein durch die Maceration im Wasser präpariren will, so bleibt das Mark, das vom Wasser nicht aufgelöst wird, immer so compakt und den Fasern so adhärent, dass es von denselben, besonders im Centro, wo sie am feinsten sind, gar nicht losgetrennt werden kann, ohne sie zu zerreissen und ihre Formation gänzlich zu zerstören. Weshalb dann Villars die fibröse Struktur auch nur einem sehr kleinen Theil nach an der Oberfläche gesehen hat. Um also das Mark von den Fibrillen leichter lösen zu können, habe ich es in Kali causticum erweicht und flüssiger

gemacht. Dies Erweichen des Marks glückte mir immer beſſer, wenn ich ein gröſseres Stück vom Rückenmarke macerirte und dies dann in kleine zertheilte, als wenn ich das friſche Rückenmark ſogleich in die feinen Scheibchen zerſchnitt und dieſe dann maceriren lieſs. Die durch das Kali erweichten Scheiben legte ich deshalb vor dem Auswaſchen erſt in Waſſer, um dem Pinſel vorzuarbeiten und das ſchon zum Theil aufgelöſte Mark vorläufig von den Fibern abzuſpülen. Die Scheiben müſſen ſo dünn als möglich geſchnitten werden, damit man wo möglich nach der Auswaſchung nur ein einziges Stratum des fibröſen Netzes erhält und das Bild durch mehrere über einander liegende Faſerlagen nicht verwirrt und dunkel wird. Dies hält aber ſehr ſchwer, weil die Fibrillen auſserordentlich fein ſind und die einzelnen Strata derſelben ſehr dicht über einander liegen. Sehr gut iſt es, wenn das kleine Gefaſs, in dem wir die Scheiben abwaſchen, einen ſchwarzen Boden hat, weil auf einem dunkeln Grunde die Struktur der weiſslichen Fibrillen, die wegen ihrer Feinheit dem Auge kaum ſichtbar ſind, viel deutlicher erſcheint. Endlich darf das Gefäſschen nicht von Thon oder von irgend einer andern ganz glatten Materie ſeyn. Denn wenn wir darin die Rückenmarksſcheibe vermittelſt des Pinſels zuſammendrücken, um das Mark von den Fibrillen zu trennen, ſo adhäriren dieſe beſtändig an dem Pinſel, da ſie am Boden des Gefäſses gar keine Rauhigkeit finden, woran ſie haften könnten. Wenn man ſie nun von dem Pinſel wieder losmachen

will, so zerreifsen sie sehr leicht, machen auch die Untersuchung höchst beschwerlich. In hölzernen Gefäfsen aber ist es anders. Denn wenn hier der Boden auch noch so eben gearbeitet ist, so bleiben doch, besonders wenn das Holz nicht sehr hart ist, immer einige Fasern oder Rauhigkeiten zurück, an die sich dann die Fibrillen des Rückenmarks eher anhängen als an die Haare des Pinsels. Diesen kann man also von ihnen, indem sie auf dem Boden des Gefäfses bleiben, leicht trennen, um ihn von neuem aufzudrücken und so allmählig das Mark von ihnen zu trennen. Ferner habe ich, wie ich oben erwähnte, die Scheibchen aus dem Theile des Rückenmarks genommen, der in den obern Rückenwirbeln sitzt und die geringste Menge grauer Substanz enthält, und dies zwar deswegen, weil die Fibrillen in der grauen Substanz viel feiner sind als in der weifsen, also leichter zerreifsen, theils weil ihnen auch das Mark viel fester anhängt, sie also in beider Rücksicht weit schwerer darzustellen sind.

Nachdem ich nun die Präparationsmethode der fibröfen Substanz angegeben habe, schreite ich zu der Beschreibung ihrer Struktur. Da diese aber in der grauen und weifsen Masse verschieden ist, so mache ich den Anfang mit den Fibrillen der weifsen Masse, theils weil diese an Extensität die überwiegenden sind, theils weil sie ein unwandelbareres und regelmäfsigeres Gefüge haben. Vorher mufs ich aber den Fortsatz der weichen Hirnhaut, den ich oben bey der pia mater erwähnte, genauer beschreiben, da er ei-

gentlich auch zur fibröfen Subftanz des Rückenmarks gehört und zwar am beften, als aus unzählich vielen an einander gereihten Fibrillen beftehend, angefehen werden kann, und alfo als das Hauptftück des ganzen Neurilems, als das einzige Stück, was einer fpeciellen Befchreibung fähig ift und als dasjenige, wovon die Struktur des Rückenmarks am meiften abhängt, betrachtet werden mufs.

§. 17.

Der Fortfatz der pia mater.

Wenn wir von der vordern oder bey den Thieren von der untern Fläche des Rückenmarks die pia mater zu trennen fuchen, fo finden wir immer, dafs fie überall in der Mitte, wo die vordere Rückenmarksfchlagader in einer eigenen Scheide herabfteigt und der Medulla felbft eine Furche eindrückt, fefter adhärire als an den übrigen Stellen. Bey der nähern Betrachtung ergiebt fich, dafs längs des ganzen Rückenmarks eine fehr feine Membran von der innern Fläche der pia mater unter einem rechten Winkel ab ins Rückenmark geht, und bis an das Centrum deffelben eindringt. Diefe Lamelle fand ich bey allen Thieren, die ich unterfuchte, felbft bey den kleinften. Sie mufs daher wol ein wefentliches Stück im Rückenmarke feyn. Man kann fie fich vorftellen, als fey fie durch einen nur halb geglückten Verfuch, das Rückenmark durch die pia mater in zwey feitliche Hälften zu theilen, entftanden. Ihrer thun fchon Huber, Haller und mehrere andere oberflächlich

Erwähnung. Sie hat fast die Feinheit der Spinnwebehaut, verbunden mit der Densität und Compaktheit der pia mater, ist immer einfach und scheint nichts als ein Fortsatz der innersten Lamelle der weichen Haut zu seyn. Sie geht immer bis auf die graue Substanz, dringt also in den Thieren, bey denen die graue Substanz mehr im obern Theile des Rückenmarks liegt, immer tiefer ein als beym Menschen. Sie führt mehrere Blutgefässe, schickt zu beiden Seiten viele Fibrillen aus, deren eine (wenn man nemlich das Rückenmark als vor sich auf dem Tische liegend betrachtet) immer unter der andern entspringt, und deren untersten, in die sich die ganze Membran spaltet und endet, die dicksten sind. Alle diese Fibrillen gehen, wie die von der ganzen innern Oberfläche der pia mater entspringenden, nach der grauen Substanz zu, die von der rechten Seite nach dem rechten, die von der linken nach dem linken Strange derselben. Diese Struktur des Fortsatzes der pia mater sieht man am besten, wenn man ihn aus einem in Alkohol erhärteten Rückenmark behutsam auspräparirt. Die Fibrillen nemlich werden vom Marke, das auf diese Art contrahirt ist, nicht mehr so fest umschlossen, als im natürlichen Zustande, können also einem Theil nach leicht aus ihm hervorgezogen werden.

Haller *a*) meint, dieser Fortsatz diene zu nichts als die Blutgefässe nach der grauen Substanz hin und von ihr zurück zu leiten. Wir bemerken nun

a) l. c. pag. 83.

zwar viel Gefäfse in ihm, aber, dafs dieser Zweck nicht sein einziger, nicht sein höchster sey, können wir schon aus der ungemessenen Menge der, aus ihm entspringenden, Fibrillen schliefsen und werden es bald näher erörtern. Er theilt der ganzen Länge nach den vordern Theil des Rückenmarks in zwey seitliche Hälften, in eine rechte und eine linke. Ob nun gleich diese Theilung der Wirklichkeit nach nur im vordern Theile Statt findet, so können wir sie der Struktur des ganzen Rückenmarks und besonders dem oben schon erwähnten, doppelten Centro der Marksubstanz gemäfs, sehr gut auf das Ganze, also auch auf den hintern Theil, ausdehnen. Auf die Art würde dann das Rückenmark aus zwey halben Cylindern zusammengesetzt seyn, deren nicht convexe mit einander verbundene Flächen vorn durch jenen membranösen Fortsatz getrennt würden, hinten aber ihrer Textur nach ganz zusammenflöffen und ohne Zerstörung des Neurilems nicht getrennt werden könnten. — Sehr gut stimmt mit dieser Meinung eine Beobachtung von Meckel überein. Er sah nemlich, dafs das Rückenmark der Kaninchen in den ersten Stadien seiner Bildung eine Platte darstellte, die ganz eben aus einander gelegt war. Das Rückenmark nimmt also erst nachher, indem die Ränder dieser Platte sich allmählig einander nähern, und endlich zusammenkommen, die cylindrische Form an. Diese Plattenränder aber gehen, indem sie sich gegen einander schlagen, nie unmittelbar in einander über und wachsen nie zusammen,

ſondern behalten jene Membran, jenen Fortſatz der weichen Haut, immer zwiſchen ſich, als Andenken an ihre frühere Trennung. Mir iſt es wenigſtens wahrſcheinlich, daſs derſelbe Entwickelungsproceſs des Rückenmarks, von dem Meckel die Spuren an den Kaninchen beobachtete, in allen höhern Thieren ſich finde, da das ausgebildete Rückenmark in allen ſo ähnlich geformt iſt.

§. 18.

Die fibröſe Subſtanz der weiſsen Maſſe.

Gegen jeden der beiden Stränge der grauen Subſtanz, die neben einander liegen und die Axe der beiden Halbcylinder bilden, geht von der Hälfte der weichen Haut, die ihn umſchlieſst, und von ſeiner Seite des membranöſen Fortſatzes eine unzählbare Menge der feinſten Fibrillen, deren ich oben bey der pia mater und dem membranöſen Fortſatze ſchon erwähnt habe, wie Radien eines Zirkels gegen den Mittelpunkt, indem ſie auf die mannichfaltigſte Weiſe unter ſich anaſtomoſiren, und ſich durch zahlloſe Seitenäſte unter einander verbinden. Meiſt, vorzüglich im untern Theile des Rückenmarks, walten die von der Peripherie zum Centro ſtrebenden Fibrillen an Extenſität vor und bilden ſo mehr eine radiale Struktur. Aber oft ſind auch der Anaſtomoſen und der ſeitlich ſich ausbreitenden Aeſte ſo viele und ſo groſse da, daſs die Richtung gegen das Centrum faſt ganz verſchwindet, und die ganze fibröſe Subſtanz mehr eine netzförmige Geſtalt annimmt. Dies

ist oft in demselben Rückenmark, ja in derselben aus ihm herausgeschnittenen Scheibe sehr verschieden. Die einzelnen Fibrillen, deren Volumen in den verschiedenen Rückenmarken und den verschiedenen Regionen desselben sehr verschieden ist, sind im Menschen im Durchschnitt nicht viel dicker als ein Spinngewebefaden, so dass sie, wenn sie sich nicht auf einem schwarzen Grunde befinden, schwer mit blossen Augen unterschieden werden können. Ich habe aber auch Rückenmarke von Menschen gesehen, in denen einzelne von der Peripherie zum Centrum gehende Fasern die Dicke eines mittelmässigen seidenen Fadens hatten. — Diese von der ganzen innern Oberfläche der weichen Haut und von den beiden Seiten des membranösen Fortsatzes entsprungenen und gegen beide Centra gehenden Fibrillen convergiren überall, ausser in der Mitte der hintern Seite, wo sie gewöhnlich etwas divergiren, indem der eine Theil nach dem linken, der andern nach dem rechten Centro der grauen Substanz geht. In der Mitte des ganzen Rückenmarks haben die Fibrillen der weissen Substanz, die die beiden Centra der grauen unter einander verbinden, fast ganz eine netzförmige Struktur und gar keine vorherrschende Direction. — Diese Struktur der Fibern für die weisse Substanz findet sich im ganzen Rückenmarke und zwar so, dass man die einzelnen Lagen solcher, vom ganzen Umfange gegen die beiden Centra gehenden, Fasern über einander fast überall ziemlich deutlich unterscheiden kann.

Wir können alſo das Rückenmark ſeinem fibröſen Theil nach anſehen, als ſey es aus einer unzähligen Menge ſolcher Lagen über einander zuſammengeſetzt, die auf mannichfaltige Weiſe durch einzelne Fibrillen wieder verbunden wären und wechſelsweiſe in einander übergingen. Hierauf weiſt auch ſchon die oben beſchriebene Präparationsart hin. Ueber den Zuſammenhang der einzelnen Lagen von Fibrillen können wir am beſten urtheilen, wenn wir eine etwas dickere Scheibe vom Rückenmarke abſchneiden und auswaſchen, in welcher immer mehrere derſelben über einander liegend durch das Mikroſkop unterſchieden werden können.

Obgleich nun die einzelnen Fibrillen der einzelnen Lagen, die der Länge nach unter einander von der pia mater entſpringen, ſich nicht immer vollkommen decken, ſo daſs ſie gerade über einander lägen, alſo keine ganz gerade Linie mit ihren Urſprungspunkten längs dem Rückenmarke bilden, ſo können wir es uns doch, ihrer Feinheit und der unermeſslichen Menge von Lagen wegen, ſo vorſtellen, als ob die unter einander entſpringenden Reihen derſelben in Membranen zuſammenflöſſen, die ſich der Länge nach, vom Anfang bis zum Ende des Rückenmarks, und der Breite nach, wie die einzelnen Fibrillen von der Peripherie zum Centrum hinſtrebten. Eben ſo können wir uns dann auch die Zwiſchräume, die durch die netzartige Struktur in allen Stratis gebildet werden, und im vollkommenen Zuſtande das Mark enthalten, wenn wir die

ganze Reihe derſelben durch das ganze Rückenmark anſehen, als Kanäle betrachten, die neben einander die ganze Medulla ſpinalis hindurch fortgehen und das Mark führen, obgleich ihre lamina in den verſchiedenen Lagen ſo wie die, ſie bildenden, Fibrillen nicht genau auf einander paſſen. So wird denn, auf dieſe Art betrachtet, die Struktur des Rückenmarks der der Nerven ſehr ähnlich, und wir können den Fibrillen den Namen des Neurilems nicht unpaſſend beylegen. — Wenn man ein an ſich ſchon etwas weiches Rückenmark noch einige Tage im Waſſer macceriren läſst, und es dann, nach Einſchneidung der pia mater, vorſichtig zu beiden Seiten aus einander zieht, ſo wird man immer finden, daſs es der Länge nach in einer geraden Linie ſpaltet, gerade als ob eine Membran, die eben ſo wie der Fortſatz der pia mater von oben nach unten und von der Peripherie zum Centrum ginge, die Art der Spaltung und die Spaltungsfläche beſtimmt hätte, die ſeitlichen Fibrillen nemlich in den einzelnen Lagen, die die radialen unter ſich verbinden, werden ihrer gröſsern Zartheit wegen zerriſſen, und die Reihe der unter einander liegenden radialen Fibern bewirkt, daſs die Trennung auf dieſe Art geſchieht, als ob eine Membran da wäre. Daſs das Rückenmark geneigt ſey, auf dieſe Art ſich trennen zu laſſen, ſehen wir an demſelben, wenn es ſeiner pia mater entledigt und in Sublimat oder, was noch wirkſamer iſt, in verdünnter Salpeterſäure erhärtet iſt, vorzüglich beym Rückenmarke von kleinen Thieren, z. B. Vö-

geln. Diese zerfallen, auf diese Art behandelt, in eine Menge der Länge nach laufender Blättchen, die ihrer Breite nach eben so wie die einzelnen Fibrillen von der Peripherie zum Centrum streben. Diese Blättchen sind dann wieder aus ganz dünnen Strängen zusammengesetzt. Diese, der obigen Construction des Rückenmarks gemäfse, strängige Struktur desselben sehen wir auch an jeder frischen Medulla spinalis. Wenn wir nemlich das Rückenmark auf die angegebene Weise bis auf die graue Substanz theilen, und den einen Theil nach rechts, den andern nach links legen, so scheint die ganze, uns sich dann darbietende, innere Substanz aus einer Menge gröfserer und kleinerer Stränge, die der Länge nach neben einander laufen, zusammengesetzt zu seyn. Das Mark nemlich, welches man bey diesem Experiment allein zu Gesicht bekommt, erscheint uns, als bestände es, durch die Pseudokanälchen der Fibrillen geformt, aus einer zahllosen Menge Nervenstränge. Diese geraden Stränge zeigen sich uns aber bey diesem Experiment nur dann, wenn wir bey der Trennung des Rückenmarks keine grofse Gewalt anwenden. Werden aber die Theile nur ein wenig zur Seite gezerrt, so werden die, bis jetzt allein sichtbaren, Längenstränge zerstört, die vielen, oben erwähnten, Seitenverbindungen und Anastomosen zwischen ihnen treten hervor und das Ganze bekommt natürlich mehr das Ansehen einer netzförmigen Struktur. Diese Struktur ist aber nicht Produkt der Natur, sondern allein der Kunst, wie

überhaupt jede Netzform erst Produkt des Auseinanderzerrens nach den Seiten hin ist. Wie sich das Rückenmark in beiden Fällen, sowohl wenn es mit, als wenn es ohne Gewalt getrennt ist, uns präsentire, zeigt die beygefügte Tafel. — Die Darstellung der funiculösen Struktur gelingt an den Stellen des Rückenmarks am besten, wo die graue Substanz der Oberfläche am nächsten liegt, das Mark sich also am leichtesten trennen läfst. Die Medulla, die man hiezu gebrauchen will, mufs nicht sehr hart seyn, denn sonst reicht dieselbe Kraft, die zur Theilung derselben nöthig ist, auch hin zu ihrer gänzlichen Zerstörung. Erhärtung des Rückenmarks macht, dafs man diese Struktur leichter zu Gesicht bekommt. Doch ist eigentlich gar keine Vorbereitung nöthig, um sie zu sehen, denn in jedem frischen von der pia mater entblösten Rückenmarke, besonders aber in dem vom Kalbe, was meist sehr hart ist, erkennen wir schon an der Oberfläche sehr deutlich viele Längenstreifen und Furchen, die auf eine funiculöse Struktur hinweisen.

Dem Allen nach können wir das Neurilem im Rückenmark, seiner Conformation nach, fast mit keinem Theile des thierischen Körpers, aufser mit dem Glaskörper und dem Nebenhoden vergleichen. Die Umhüllungen dieser nemlich, schicken eben so wie die pia mater, faserähnliche Fortsatze in die Substanz selbst, und geben dieser dadurch eine gewisse Form. Sehr passend aber scheint mir die Zusammenstellung der erwähnten Struktur mit der im spanischen Rohre

zu seyn, nur mit dem Unterschiede, dass in diesem die Fibrillen ein vollkommenes Netz bilden, in dem sich alle einzelne gleich an Volumen und an Werth sind, und sich keine durch eine bestimmte Richtung auszeichnen, wie es bey dem Rückenmark der Fall ist. Dies und die halbe Trennung der Medulla spinalis in zwey Hälften, mit zwey verschiedenen Mittelpunkten abgerechnet, können wir die ganze Composition des Rückenmarks mit der des spanischen Rohres sehr gut vergleichen. In beiden ist Mark zwischen Fibrillen eingeschlossen und durch diese, und zwar auf dieselbe Art, geformt. Daher hat auch ein Rückenmark, worin der Marktheil zusammengetrocknet ist, was z. B. einige Wochen in Sublimat gelegen hat, in seiner Durchschnittsfläche dasselbe Ansehen, als der Durchschnitt eines getrockneten spanischen Rohres, wie es bey uns im Gebrauch zu seyn pflegt. In beiden ist das Mark zusammengeschrumpft und bildet so, indem es sich an die Fibrillen anlegt, leere Räume, kleine Löcher, also die Porosität, die sie beide haben.

§. 19.

Die fibröse Substanz in der grauen Masse.

Hierüber ist nur noch sehr wenig zu erinnern. Die Fibrillen in ihr zeigen eine ganz einförmige vollkommen netzartige Struktur, ohne alle vorherrschende Richtung. Ferner sind sie noch viel dünner als die in der weissen Substanz, wiewohl diese schon einen so

gerin-

gen Umfang haben; sie sind nemlich so fein, dafs man in jenen ausgewaschenen und von allem Mark befreyten Scheibchen, an den Orten, wo die graue Substanz gesessen hat, mit blofsen Augen nichts sieht, als einen weifsen, etwas unegal gefärbten Fleck. Selbst mit dem Mikroskop kann man die einzelnen Fibrillen nur schwer unterscheiden, doch sieht man deutlich, dafs sie netzförmig unter einander verwebt sind. — Uebrigens gehen die Fibrillen der grauen Substanz in die der weifsen unmittelbar und mit scharfen Gränzen über; doch verbietet die allzugrofse Zartheit und Feinheit beider Substanzen, die Art des Uebergangs näher zu erforschen.

§. 20.

Wesen der fibrösen Substanz.

Hierüber läfst sich weiter nichts sagen, als dafs sie aus verdichteter animalischer Substanz, aus verdichtetem Zellstoff bestehe. Durch sehr scharfe Mikroskope betrachtet, scheint jede Fibrille aus unzählig vielen Kügelchen zusammengesetzt zu seyn. Wie sie sich aber zur pia mater verhalte, ob sie dieser in Rücksicht der Substanz ganz gleich sey, oder nicht, wage ich nicht zu bestimmen. Villars meint in seinem Briefe, dafs die Fibrillen, die er auf der Oberfläche des Rückenmarks entdeckt haben will, denen gleich seyen, die Reil als zusammensetzende Bestandtheile der gröfsern Nervenstränge dargethan hat. Aber ich weifs nicht, wie ich diese

Aeufserung mit feinen gemachten Verfuchen zufammenreimen foll. Denn diefe den Reilfchen Nervenfibrillen ähnlichen Fafern könnten doch nur Längenfafern feyn, und doch geht aus feinen, mit ganz dünnen Rückenmarksfcheiben angeftellten, Verfuchen hervor, dafs er wahrfcheinlich Fragmente derfelben Querfafern, die ich gefunden habe, gefehen hat. Dafs diefe beiden aber keineswegs mit einander verglichen oder verwechfelt werden können, geht wohl aus alle dem, was über beide gefagt ift, hinlänglich hervor.

§. 21.

Spalten des Rückenmarks.

Aus diefer Befchreibung von der Textur des Neurilems fieht man leicht, was von den Furchen, fowohl den vordern und hintern, als auch den feitlichen, zu halten fey, die die Schriftfteller angeführt haben, und wodurch fie das Rückenmark in zwey oder in vier Stränge theilen wollen. Unter denen, welche das Rückenmark durch vier Furchen in vier Stränge theilen, führe ich nur Sömmering an, der *b*) am neuften derfelben Erwähnung thut. Ich zweifle aber daran, dafs er je an einem gefunden und vollkommenen Rückenmark vier Spalten gefehen habe. Unter denen die zwey Furchen, eine vordere und eine hintere, annehmen, ift der Zeit nach Cuvier der letzte. Doch auch mit ihm kann ich nicht übereinftimmen, wie aus meiner gegebenen

b) l. c. pag. 68.

Beſchreibung vom Rückenmarke erhellt. Die Meinung aber, daſs auſser der vordern Spalte, die allein der Natur gemäſs angenommen werden kann und angenommen werden muſs, noch eine hintere da ſey, kann ſich dem leicht aufdringen, der nur wenig Exemplare vom Rückenmark und dieſe nur oberflächlich unterſucht hat. Es giebt nemlich Rückenmarke, bey denen ſich hinten, gerade in der Mitte aller oder der meiſten Faſerlagen, zwey Fibrillen finden, die viel dicker als die übrigen ſind, und die in divergirender Richtung von der Peripherie aus, die rechte zum rechten und die linke zum linken Centrum der grauen Subſtanz gehen. Ein ſo gebildetes Rückenmark kann alſo mit leichter Mühe auch auf der hintern Fläche aus einander gezogen werden, und ſo eine künſtliche Spalte darſtellen, die ſehr leicht mit einer natürlichen verwechſelt werden kann. Aber an der Seite habe ich bis jetzt auch nicht einmal ſolchen Schein einer Spalte oder Furche entdecken können. Haller *c*) und Hildebrandt *d*) haben hier ſchon recht beobachtet. Sie nehmen nur die vordere Fiſſur an, die auch conſtant da iſt und in die der Fortſatz der pia mater ſich einſenkt, wie ſchon oben erwähnt iſt.

c) l. c. pag. 83.

d) l. c. pag. 305.

§. 22.

Die Höhle im Rückenmarke.

Faſt eben ſo, wie mit den Fiſſuren, geht es mit der Höhle der Medulla ſpinalis, die Morgagni *e*) vorzüglich beſchreibt, faſt alle übrige Schriftſteller aber läugnen. Daſs Morgagni dieſelbe geſehen habe, wird niemand bezweifeln; aber es iſt wohl auch eben ſo gewiſs, daſs das Rückenmark, was er unterſuchte, nicht normal gebaut, ſondern krankhaft verändert geweſen ſey; denn alle übrige, die nach ihm das Rückenmark anatomirten, ſo wie auch ich, haben keine Spur von der Höhle entdecken können, die er ſo groſs fand, daſs er den kleinen Finger hineinſtecken konnte. Vielleicht würden wir ſie auch gefunden haben, wenn wir das Rückenmark von einem Menſchen zu unterſuchen Gelegenheit gehabt hätten, der an Waſſerkopf oder an geſpaltenem Rückgrat gelitten hatte. Ich wenigſtens bin überzeugt, daſs dieſe Höhle nur Produkt einer allzu groſsen Waſſererzeugung ſey und ſich nur in jenen beiden Krankheiten findet. Daſs übrigens dieſe Höhle des Morgagni nichts als eine Continuation der vierten Hirnhöhle ſey, geht aus der Beſchreibung deſſelben hervor. Er ſagt nemlich, daſs ſie in der Mitte des obern und hintern Theils des Rückenmarks ſichtbar geweſen ſey.

e) Adverſ. anatom. VI. Animad. XIV. pag. 57.

§. 23.

Ueber den Markantheil des Rückenmarks im Allgemeinen.

Die zweyte Subſtanz, die ſich in der Medulla ſpinalis findet, das Mark, ſowohl das graue als das weiſse, iſt viel weniger dick und compakt als das im Gehirn, was auch ſchon immer bemerkt worden iſt. Das Mark des Gehirns hat nach den neueſten Unterſuchungen überall eine beſtimmte Struktur, das Mark der Medulla ſpinalis aber iſt ſo weich und ſo wenig cohärent, daſs es für ſich gar keine beſtimmte Form zeigt und ſehr leicht zerfliefst. Die Geſtalt alſo, unter welcher wir daſſelbe im vollkommenen Rückenmark erblicken, iſt ganz dem Neurilem, von welchem es umgeben iſt, zuzuſchreiben. Durch dieſes und zwar durch die Pſeudokanälchen deſſelben, ſcheint es in lange, der Länge des Rückenmarks nach laufende, neben einander liegende, Stränge gebildet zu werden, wie ſchon oben erwähnt iſt. — Ueber die wahre Natur dieſes Marks kann ich, ſo wie alle die, welche vor mir über dieſen Gegenſtand geſchrieben haben, nichts beſtimmen. Es iſt eine halbflüſſige, im Waſſer leicht auflösliche, und vor allen thieriſchen Theilen leicht faulende Maſſe. Daſs ſie bis in ihre kleinſten Theile homogen ſey, bezweifle ich, vielmehr iſt es wahrſcheinlich, daſs ſie aus ſehr kleinen Kügelchen und einer etwas flüſſigen Subſtanz, in der dieſe Kügelchen eingeſenkt ſind, beſtehe, wie das Blut, der Eiter u. ſ. w. Hierüber iſt aber bey mir gar keine Gewiſsheit, da theils dieſe Unterſuchungen an und für ſich manchen

Schwierigkeiten unterworfen sind, theils von mir noch nicht genau genug angestellt werden konnten. Ueberdem gehört nach meiner Meinung die Untersuchung des Marks, sowohl aus der Medulla spinalis, als aus den Nerven, mehr für das Forum des Zoochemikers, als des Anatomen. — Dass übrigens das Mark der Medulla spinalis auch seinem Wesen nach ein ganz anderes sey, als das des Gehirns, erhellet schon daraus, dass es sich gegen manche Reagentien ganz anders verhält, als dieses. Durch Salpetersäure nemlich wird das Hirnmark ganz erhärtet und contrahirt, das Rückenmark aber gewinnt nur sehr wenig an Consistenz.

Das Mark des Rückenmarks selbst ist auch in den verschiedenen Thieren verschieden, schon nach dem, was man ohne alle genauere Versuche wahrnehmen kann. In einigen, z. B. dem Menschen, ist es weicher, in andern, den Ochsen, ist es härter, in einigen hängt es mehr, in andern weniger, sowohl unter sich als mit dem Neurilem zusammen.

Auch die Wirkung der galvanischen Säule aufs Rückenmark zeigt nichts Neues über die Natur desselben. An dem einen, den Sauerstoff raubenden Pole schwellt es auf und wird weich, an dem andern, der den Wasserstoff entzieht, scheint es etwas zusammenzusintern und sich zu contrahiren.

§. 24.

Von jeder der beiden Marksubstanzen einzeln.

Die weisse Substanz ist viel dichter und compakter und hängt dem Neurilem weniger fest an, als die

graue, auch hat sie nur wenig Blutgefäfse. Die graue Subftanz hingegen ift lockerer und gleichfam zelliger und hängt den Fibrillen fefter an, was man beym Auswafchen derfelben deutlich bemerkt. Auch hat fie viel mehr Blutgefäfse. Dafs fie aber auf der andern Seite, wie Ruyfch will, aus lauter Blutgefäfsen beftehe, wird nach meiner Meinung fchon dadurch widerlegt, dafs fie in kurzer Zeit einem grofsen Theil nach evaporirt, wenn man das Rückenmark nur einer mäfsigen Wärme ausfetzt. Aus diefem Umftande läfst fich aber auf ihre flüchtige und gleichfam ätherifche Befchaffenheit fchliefsen, die wir bey der weifsen Subftanz vermiffen, wo wir die Verdunftung nicht bemerken. Was aber von derfelben nach Wegnahme der Gefäfse zurückbleiben würde, wiffen wir nicht. Dafs fie, wie Malpighi lehrt, aus kleinen Balgen beftehe, glaube ich, auch von der Zartheit ihrer Subftanz abgefehen, fchon deshalb nicht, weil dergleichen abfondernde Organe, unter deren Kathegorie ich doch einen lebendigen Balg im lebendigen Körper bringen mufs, nur in den Vegetationsinftrumenten gefunden werden, die graue Subftanz aber gewifs der am meiften animalifche Theil im ganzen thierifchen Körper ift.

Eine von der grauen und weifsen Subftanz verfchiedene, und zwifchen beiden in der Mitte liegende weifsliche Subftanz, die Frotfcher *f*) erwähnt, aber nicht genauer befchreibt, habe ich eben fo wenig, als die übrigen Unterfucher entdecken können.

f) l. c. pag. 7.

Dadurch ist es aber noch nicht erwiesen, dass sie niemals da sey und niemals da gewesen sey. Vielleicht ist sie das Produkt eines krankhaften Zustandes des Rückenmarks.

§. 25.

Ist das Rückenmark ein Nerve oder nicht?

Sömmering *g*) vorzüglich hat von diesem Gegenstande gehandelt, und bestimmt, das Rückenmark sey seinem Wesen nach von den Nerven ganz verschieden. Andere, von denen ich nur Mayer und Frotscher anführe, haben, dem Sömmering gerade entgegen, das Rückenmark für den grössten Nerven des Körpers ausgegeben. Was ist wol davon zu halten? — Wenn wir die Struktur des Rückenmarks, die doch allein Schiedsrichter in diesem Streite seyn kann, genau ins Auge fassen, und mit der des Gehirns auf der einen, mit der der Nerven auf der andern Seite vergleichen, so werden wir leicht einsehen, dass die Medulla spinalis weder zu den Nerven, noch zu dem Gehirn zu rechnen sey. Denken wir uns nemlich das ganze Nervensystem als aus zwey Theilen aus Mark und Neurilem zusammengesetzt, so ergiebt es sich von selbst, dass das Verhalten dieser beiden Substanzen gegen einander in allen drey Theilen verschieden sey. Sie sind in den Nerven durchaus und unendlich von einander getrennt, sie nähern sich einander mehr im Rückenmarke, und im Gehirn verbinden sie sich endlich

g) l. c. pag. 71.

ganz mit einander und fliefsen vollkommen in eins zufammen. Das Neurilem bildet in den Nerven ganze feſte Kanäle, in welchen das ſehr weiche Mark enthalten iſt, im Rückenmark ſind die Wände der Kanäle unterbrochen und nur einzelne Fibrillen übrig geblieben, welche auf dieſelbe Art, aber im geringeren Grade, als die Kanäle das Mark zuſammenhalten und formen, was hier aber auch des Zuſammenhaltens weniger bedarf, da es hier in ſich conſiſtenter geworden iſt. Im Gehirn endlich verſchwindet das Neurilem ganz, die Trennung in fibröſe Subſtanz und Mark fällt ganz weg, beide ſind in eine Maſſe zuſammengefloſſen, die in Rückſicht der Conſiſtenz zwiſchen den beiden vorigen Subſtanzen die Mitte hält. Das Hirnmark iſt zerfliefsbar, wie der Markiheil des Rückenmarks und hat eine beſtimmte Struktur, wie das Neurilem der Nerven. Daher würde es auch wol ſehr gut ſeyn, wenn die verſchiedenen Subſtanzen, die bisher alle den Namen des Marks geführt haben, auch durch die Benennung getrennt würden, wie ſie es durch die Natur ſind.

Ein anderes Moment in der Vergleichung des Gehirns, des Rückenmarks und der Nerven unter einander, iſt das gegenſeitige Verhältnifs der weifsen und grauen Subſtanz in ihnen. Beide Subſtanzen ſind in den Nerven und beſonders in den Ganglien noch nicht deutlich ausgebildet, wenigſtens noch nicht diſtinct getrennt, ſondern ſie liegen noch vermiſcht im erſten Rudiment. Im Rückenmark ſind ſie zwar geſondert, aber auf der andern Seite durch die,

nach allen Richtungen ausgehenden, Schenkel der grauen Subſtanz gewiſſermafsen wieder verbunden, wenigſtens in mehr Berührungspunkte geſetzt. Im Gehirn endlich ſtehen ſie beide in ihrer vollkommenſten Ausbildung von einander geſondert da.

Vierter Abſchnitt.

Von den Rückenmarksnerven.

§. 26.

Ueber die Zuſammenſetzung der Rückenmarksnerven und über den Verlauf derſelben auſserhalb der weichen Haut im Wirbelkanale.

Hier iſt nur von den eigentlichen Rückenmarksnerven die Rede, welche aus den Zwiſchenwirbelbeinlöchern hervortreten. Den Nerven des Willis ſey mir alſo vergönnt zu übergehen. Solcher eigentlicher Rückenmarksnerven treten auf jeder Seite 30 aus der dura mater der Medulla ſpinalis hervor, deren jeder aus zwey Strängen, einem vordern und einem hintern, zuſammengeſetzt iſt. Die einzelnen Stränge beſtehen wieder aus vielen Fäden. Sehr merkwürdig iſt es gewifs, dafs die vordern und bey den Thieren die untern Stränge immer dünner und aus feinern Fäden zuſammengeſetzt erſcheinen, als die hintern oder obern. Frotſcher *h*) und Gall *i*) haben das ſchon bemerkt und wir können dieſen Un-

h) l. c. pag. 15.

i) l. c. pag. 194.

terſchied bey jedem Rückenmark von jedem Thiere, ſo wie auch in allen Regionen der Medulla ſpinalis deutlich wahrnehmen, vorzüglich gut aber habe ich ihn beym Menſchen und beym Ochſen und zwar an den Nerven, die nachher das Armgeflecht conſtituiren, geſehen. Es iſt mir ſehr wahrſcheinlich, daſs dieſe conſtante Verſchiedenheit zwiſchen den vordern und hintern Nerven mit einiger Verſchiedenheit zwiſchen ihren beiderſeitigen Funktionen zuſammenſtimme. Doch können wir über die Natur derſelben nicht einmal eine Vermuthung wagen, es müſste denn vielleicht die ſeyn, daſs die vorderen die wichtigeren wären und eine höhere Kraft ausübten, als die hintern, da ſie dünner ſind und die Nerven in der Thierreihe immer mehr und mehr an Dicke abnehmen, je vollkommner die Thiere werden, in denen ſie ſich finden. — Jeder von den beiden Strängen beſteht, wie ſchon oben erwähnt iſt, aus einer gröſsern oder geringern Menge von Fäden oder Fibrillen. Frotſcher, der ihre Anzahl mit der gröſsten Genauigkeit unterſucht, und in dem vordern und hintern Strange bey jedem Nerven ſehr ſorgfältig verglichen hat, ſagt, daſs die vordern immer weniger Fäden enthalten als die hintern. Oberflächlich betrachtet ſcheint dem nicht ſo zu ſeyn, denn die vordern Stränge beſtehen ſichtbar aus einer Menge Fäden, die einzeln aus der pia mater hervortreten und wie die Fibrillen einer Wurzel auf verſchiedene Weiſe unter ſich anaſtomoſiren. Dahingegen die hintern nur aus einigen wenigen dickern Fäden zu

beſtehen ſcheinen, die ganz aus der pia mater entſpringen und keine Anaſtomoſe unter ſich machen. Allein bey genauerer Betrachtung der hintern Nerven, beſonders an ihrem Urſprunge, entdeckt man, daſs auch ſie aus einer Menge feiner Würzelchen zuſammengeſetzt ſind. Ob aber hier oder in den vordern Nerven deren mehr ſind, kann ich nicht beſtimmen, da ich es für Zeitverluſt gehalten habe, eine genauere Zählung anzuſtellen.

Bey vielen Thieren und auch bey dem Menſchen haben die einzelnen Nerven nach ihrem Austritte aus der pia mater keinen ganz queeren Verlauf im Kanale der Wirbelſäule. Sie entſpringen nemlich höher oben aus dem Rückenmarke als dies bis zu den Zwiſchenwirbellöchern, die zu ihrem Austritt beſtimmt ſind, herabgetreten iſt, machen alſo im Kanale der Rückenwirbel keinen queeren, ſondern einen ſchiefen Weg, der immer longitudineller wird, je tiefer unten nach dem Schwanzbeine zu die Nerven entſpringen. Dieſe Struktur iſt aber, wie ich oben ſchon erwähnte, nicht durchgreifend durch alle Thiere. Bey allen Vögeln, die ich unterſucht habe, und auch bey einigen Säugethieren, z. B. beym Schweine, haben nicht alle, einen Strang conſtituirende, Nervenfäden, wie es bey dem Menſchen und den meiſten Säugthieren der Fall iſt, eine herabſteigende Richtung, ſondern die obern derſelben ſteigen herab, die untern herauf und vereinigen ſich ſo in einen Strang, der ſich dann mit dem entgegengeſetzten, mit dem vordern, wenn er der hintere iſt, und um-

gekehrt, zu einem Nervenbündel vereinigt. Der so constituirte Nervenbündel steigt dann natürlich auch nicht herab, was der aufsteigenden Direction der untern Nervenfäden widersprechen würde, sondern sie haben alle, auch das unterste, einen transversellen Verlauf im Wirbelkanale. Dass das Rückenmark der Vögel dieser Ursach wegen keinen Pferdeschweif habe, ist oben schon gesagt; wahrscheinlich ist dasselbe beym Schwein der Fall, ich kann aber jetzt nicht ganz bestimmt darüber entscheiden, weil ich das Ende des Rückenmarks bey demselben noch nicht gesehen habe.

Die vordern und hintern Stränge durchdringen die harte Haut getrennt, sobald sie aber dieselbe durchbohrt haben, so werden sie durch eine Scheide derselben verbunden. Da also, wo ein Nervenbündel aus der harten Hirnhaut hervortritt, findet sich wenigstens ein doppeltes Loch, eins für den vordern und eins für den hintern Strang. In vielen Thieren, besonders den grossen, mit dicken Nerven begabten, z. B. im Ochsen, finden sich deren noch viel mehr, wenigstens für die grössern Bündel, die zu den Extremitäten gehen. Hier hat fast jeder Nervenfaden sein eignes Loch. Im Menschen habe ich nie mehr als zwey gesehen, vielleicht aber nur deswegen, weil die Zwischenwände zwischen den Löchern so klein sind, dass sie bey der Wegnahme der Nerven immer zerrissen werden. — Sonst glaubte man allgemein, dass für den ganzen Nervenstrang

nur ein Loch in der dura mater ſey, und Monro *k*) iſt der erſte, der mit Beſtimmtheit deren zwey nachgewieſen hat. Mit Unrecht bürdet er aber dem Haller auf, dafs dieſer nur eines Erwähnung gethan habe. Haller *l*) nemlich wagt hierüber nichts Genaues zu beſtimmen, er führt die Meinungen der einzelnen Schriftſteller über dieſen Gegenſtand an und ſetzt, um ſeine eignen Worte zu gebrauchen, hinzu, dafs die Nerven in ein oder in zwey ſehr nahe an einander liegende Löcher verbunden würden.

§. 27.

Urſprung der Nerven aus dem Rückenmark.

Bey der Nachforſchung des Urſprungs der Rückenmarksnerven, geben uns auf dieſem ſchlüpfrigen Wege, die Vorgänger wiederum nur ſehr wenig oder gar kein Licht. Die meiſten, welche über das Rückenmark oder über die, aus ihm entſpringenden Nerven geſchrieben haben, enthalten über die Entſtehung derſelben entweder gar nichts, oder doch etwas ſehr mageres. Huber und Frotſcher ſagen über die Art des Urſprungs gar nichts, ich müſste denn eine merkwürdige Stelle im Frotſcher *m*) hieher rechnen, in welcher er den Urſprung aller Nervenfaſern aus der protuberantia annularis daraus beweiſt, dafs man es fühle, wenn irgend ein Nerve verletzt werde. Die übrigen haben den Urſprung

k) l. c. pag. 30.

l) l. c. pag. 239.

m) l. c. pag. 8.

der Rückenmarksnerven ganz im Dunkeln gelaſſen. Sie haben die Nerven, ſo weit man ſie ohne groſse Mühe mit bloſsen Augen verfolgen kann, bis zu ihrem Austritt aus der pia mater gut beſchrieben, und präjudicirt, daſs ſie aus dem Rückenmarke ſelbſt entſprängen, ſich aber um die Art ihres Zuſammenhanges mit demſelben weiter nicht bekümmert. Gall iſt der erſte, welcher uns auf ein gewiſſes Verhältniſs zwiſchen den beiderley Markſubſtanzen und den Nerven aufmerkſam gemacht hat. Auch kann es meiner Meinung nach ſelbſt dem weniger genauen Beobachter kaum entgehen, daſs eine gewiſſe Uebereinſtimmung zwiſchen der grauen Subſtanz und den Nerven des Rückenmarks Statt finde. Denn erſtlich entſprechen die vier Reihen der entſpringenden Nerven den vier Schenkeln der grauen Subſtanz; dann zeigen ſich die Nerven immer an den Stellen der Peripherie, wo ihr die Stränge der grauen Subſtanz am nächſten ſind; endlich wird die graue Subſtanz an allen den Orten viel dicker, wo viel Nerven aus der Medulla ſpinalis hervorgehen. Es iſt alſo wol keinem Zweifel unterworfen, daſs die graue Maſſe mit den Nerven in irgend einem Bezug ſtehe. Es folgt daraus aber noch nichts für eine materielle Verbindung beider, da die Beziehung auch in einer dynamiſchen Spannung ohne körperlichen nexus Statt finden könnte. Gall *n*) behauptet, auch die materielle Verbindung finde Statt, indem er ſagt, daſs man nach der Trennung der weiſsen Subſtanz

n) l. c pag. 334.

bey Pferden die Nerven bis in die graue Maſſe verfolgen und die Würzelchen derſelben in jener kriechen ſehen und aus ihr herausziehen könne. Dieſe Behauptung zu prüfen, ihre Wahrheit oder Falſchheit zu erweiſen, iſt, wie jeder leicht einſieht, wegen der unendlichen Zartheit der Nervenfaſern und der groſsen Weichheit des Rückenmarks ſehr ſchwierig. Lange Zeit bemühte ich mich vergebens, den Urſprung der Nerven im Rückenmark zu entdecken. Wenn ich die pia mater von einem friſchen oder in Alkohol erhärteten Rückenmark abzog, um nachzuſehen, wie die Nervenfaſern durch dieſelbe ins Mark hineinträten, ſo löſten ſich immer mit den Fibrillen des Neurilems auch die Nerven vom Rückenmark los und blieben an der pia mater ſitzen und zwar ſo, daſs nicht einmal eine Spur von Zuſammenhang derſelben mit der Oberfläche des Rückenmarks übrig blieb. Dann verſuchte ich, um die Nerven in ihnen zu verfolgen, das Rückenmark ſelbſt zu öffnen und aus einander zu legen. Aber die friſchen Rückenmarke waren ſo weich, daſs bey der Trennung derſelben in zwey Theile, ihre ganze Struktur zerſtört wurde. In den Exemplaren aber, die in Alkohol oder in Salpeterſäure erhärtet waren, fand ich das Mark ſo in ſich ſelbſt contrahirt und zuſammengeſintert, daſs ich die Struktur der einzelnen Theile nicht mehr unterſcheiden konnte. Auch in den, durch eine wäſsrige Auflöſung des Subli-

Sublimats erhärteten, Stücken ſuchte ich vergebens dem Urſprunge der Nerven auf die Spur zu kommen. Endlich, als ich an dem glücklichen Erfolge meiner Unterſuchungen ſchon verzweifelte, löſte ich, um das Rückenmark ſo hart als möglich zu machen, die gröſst-möglichſte Quantität von Sublimat in Alkohol auf, legte in dieſe Auflöſung den Theil der Medulla ſpinalis von einem Ochſen, wovon die Nerven für die vordern Extremitäten entſpringen. Auf dieſe Art ſah ich vorzüglich an einem Stücke, was an dem Orte, wo die Nerven vorkommen, vorher ſchon geſpalten geweſen war, die Nerven ganz deutlich, nicht allein wie ſie in die weiſse Subſtanz eindrangen, ſondern auch wie ſie durch dieſelbe durchgingen und ſich bis zur grauen Subſtanz forterſtreckten. Die Nervenfäden, die im Marke lagen, waren nicht ſehr dick, lagen aber dicht neben einander, ſo daſs die Längenſtringe der weiſsen Subſtanz eine ziemliche Strecke ganz durch ſie getrennt wurden. An Weichheit und Farbe ſtanden ſie in der Mitte zwiſchen dem weiſsen und grauen Mark und hatten vom Neurilem keine Spur. Das zeigte ſich ſogleich, wenn man ſie mit einer Pincette ergreifen wollte, denn dieſe fand in ihnen gar nichts, was ſie hätte faſſen oder feſthalten können. Bis zur grauen Subſtanz konnte ich ſie verfolgen; auf welche Art ſie aber mit dieſer zuſammenhingen, war mir wegen der allzu groſsen Weichheit und Zartheit

der Theile zu entdecken unmöglich. Nachher habe ich die Nervenfasern eben so auch in einem Menschen-Rückenmarke gefunden, das ich eben so vorbereitete, nur nicht mit der grofsen Deutlichkeit, als bey dem vom Ochsen. Endlich glückte es mir auch in einem noch ganz frischen und sehr harten Kalbsrückenmarke die Nerven bis zur grauen Substanz zu verfolgen und zwar noch deutlicher als bey den beiden vorigen Versuchen. — So können wir denn den dynamischen Zusammenhang zwischen den Nerven und der grauen Substanz des Rückenmarks, den wir vorher schon, der ganzen Struktur des Rückenmarks nach, anzunehmen berechtigt waren, jetzt durch einen materiellen unterstützen, der jedem zur unmittelbaren Anschauung gebracht werden kann, also dem Reiche der Vermuthungen entrissen ist. Auf diese Art glückt es uns also immer mehr und mehr, den Ursprung aller Nerven bis zur grauen Substanz zu verfolgen. — Hinzufügen mufs ich noch, dafs diese Untersuchungen sowohl in der frischen als in der durch Sublimat und Alkohol erhärteten Medulla spinalis, wegen der schon oft angeführten Zartheit der Theile, sehr häufig mifsglücken. Daher mufs man sie oft wiederholen, wenn man das erstemal nichts findet, und immer sehr vorsichtig und sorgfältig dabey zu Werke gehen. Wenn man unpräparirte Medullen untersucht, woran die Versuche am besten gelingen, und die ich auch nachher immer dazu genommen habe, so mufs man sie so

frisch, so dick, so hart und mit so dicken Nerven versehen als möglich nehmen; auch dürfen sie noch nicht den geringsten Druck erlitten haben, da sonst die Gränzen zwischen dem Mark der Nerven und dem Mark der Medulla spinalis im Innern sehr leicht verwischt werden. In einem weichen Rückenmarke ist von dem Nervenursprunge gar nichts und in einem dünnen mit dünnen Nervenfäden versehenen nur mit der größten Mühe etwas Unvollkommnes zu entdecken. An Rückenmarken von Ochsen oder von Kälbern ist die Untersuchung am leichtesten. — Endlich muß ich noch ein Moment erwähnen, was bey der Auffindung der Nervenursprünge sehr wichtig ist. An den Orten, wo die vier Reihen der Rückenmarksnerven entspringen, finden sich, besonders bey jüngern Thieren, bald mehr bald weniger deutliche Spuren von Furchen, die ganz denen, die man zwischen den Körpern des verlängerten Marks antrifft, und aus denen die Nerven, welche nachher in die Kopfhohle gehen, hervortreten, entsprechen und gleichsam als Rudimente derselben anzusehen sind. Die Furchen im verlängerten Mark sind ziemlich tief und machen, daß ein Theil von dem andern leicht getrennt werden kann. Diese letztere Eigenschaft haben nun auch die Stellen, an denen die Nerven aus dem Rückenmarke entspringen, zurückbehalten, wiewohl die Furchen daselbst, besonders in den ältern Subjekten, gänzlich verschwunden sind. Das Rückenmark nennt sich an diesen Orten am

allerleichteften, was auch aus den vielen Nervenfäden, die die Längenftränge des Rückenmarks queer durchfchneiden, hinlänglich erklärt wird. Daher hat man einen doppelten Vortheil, das Rückenmark immer an diefen Orten aus einander zu ziehen, wenn man den Urfprung der Nerven fehen will; theils läfst fich daffelbe hier ohne es zu zerftören, am beften theilen, theils kann man die Nerven auch blofs dann fehen, wenn man gerade die Längenftränge des Marks, zwifchen welchen fie liegen, von einander trennt. Bricht man an einem andern Orte ein, fo dafs man alfo noch Marklamellen wegzunehmen hat, ehe man die Nerven zu Geficht bekommt, fo wird es mit den gröfsten Schwierigkeiten verknüpft, ja, ich glaube, unmöglich feyn, diefe wegzunehmen, ohne nicht auch die Nerven dabey zu zerftören, da fie dicht von dem Marke umfchloffen in demfelben verborgen liegen, ziemlich feft mit ihm zufammenhängen und eine gleiche Weichheit mit ihm haben. — Mir ift es deshalb auch nie gelungen, die Nerven auf die Art, wie Gall will, aus der Medulla herauszuziehen und begreife auch nicht, wie fie auf diefe Art herausgezogen werden können. Denn die Nerven, die ich in der weifsen Subftanz gefehen habe, zeigten, wie ich fchon gefagt habe, keine Spur von conſiſtenter Subftanz oder von Neurilem, fie waren im Gegentheil fo weich, dafs fie nicht einmal die Berührung mit der Pincette vertrugen, ohne nicht fogleich, fowohl an ihren Thei-

len, als in ihrer Verbindung mit dem Marke, zerſtört zu werden. Allein Gall behauptet, die Nerven aus dem Rückenmark herausgezogen zu haben und zwar ſo, daſs an den Würzelchen derſelben noch etwas graue Subſtanz hängen geblieben wäre, wie an der, aus lockerem Boden gezogenen Wurzel einer Pflanze etwas Erde ſitzen zu bleiben pflegt. Sollte aber nicht das, was Gall für einen Nerven ausgiebt, ein Fäſerchen des Neurilems geweſen ſeyn?

Somit hätte ich denn beendigt, was ich durch möglichſt genaue Verſuche von der Beſchaffenheit des geſunden Rückenmarks des Menſchen und einiger Thiere in ihrem Vollkommenheitszuſtande habe entdecken können. Ich glaube, die Aufgabe meiſt gelöſt zu haben, da der Bau des Rückenmarks im Ganzen ſehr einfach und einförmig iſt, wenigſtens im Vergleich mit andern Theilen des Nervenſyſtems. Um aber nun die Kenntniſs der Medulla ſpinalis als vollkommen anſehn zu können, fehlt nach dem, was ich ſchon in der Einleitung darüber erwähnt habe, noch ſehr viel. Es fehlt noch die vollſtändige Unterſuchung derſelben in der ganzen Thierreihe, die Unterſuchung der Veränderung, die es in den verſchiedenen Krankheiten erleidet und endlich die Geſchichte ſeiner Bildung im Foetus. Um dieſe letzte aufzuklären, wird es aber nöthig ſeyn, Foetus aus der frühern Zeit der Schwangerſchaft zu unterſuchen. Denn das Rü-

ckenmark gehört nicht allein zu den Theilen, die am erſten aus dem Colliquamente gebildet werden, ſondern auch zu denen, die zuerſt vollendet erſcheinen und die Geſtalt bekommen, die ſie nachher beſtändig behalten. Daſs dem ſo ſey, hat mich auch die Erfahrung gelehrt. Ich habe einen Kalbs-Foetus unterſucht, der kaum die Hälfte ſeines Verlaufs im Uterus gemacht hatte, und fand das Rückenmark in ihm nicht im geringſten anders geformt, als im erwachſenen Stier.

Erklärung des Kupfers, Tab. III.

Fig. 1.

Eine aus dem Rückenmark herausgeſchnittene Scheibe, die nur von der pia mater umgeben iſt. Sie iſt aus dem friſchen Rückenmark eines erwachſenen Menſchen und zwar den obern Rückenwirbeln genommen, um die Form der grauen Subſtanz in dieſer Gegend zu zeigen.

a. b. c. d. Die pia mater. a. Die vordere gegen die Wirbelbeinkörper gerichtete Seite, von welcher der Fortſatz derſelben ſich zur grauen Subſtanz hineinſchlägt. Der Fortſatz ſelbſt aber iſt hier, weil er dieſelbe weiſse Farbe als das Mark hat, unſichtbar. c. Die hintere Seite, mit der das Rückenmark gegen die Dornfortſätze gerichtet iſt.

b. d. Die linke und rechte Seite, wo sich das gezähnte Band findet.

e. f. g. h. Die weifse Subftanz.

i. k. l. m. n. Die graue Subftanz. i. k. Die, fich nach vorn erftreckenden, Schenkel derfelben. l. m. Die hintern längern Schenkel. n. Die Queerplatte, die jene Schenkel verbindet und hier fehr lang ift.

Fig. 2.

Ein Abfchnitt aus demfelben Rückenmark auf diefelbe Art bereitet, aber aus den letzten Rückenwirbeln, wo die Nerven der untern Extremitäten abgehen und die graue Subftanz am dickften ift. a. Die graue Subftanz der einen Seite, wo der vordere mit dem hintern Schenkel in eins zufammengefloffen ift. b. Die graue Subftanz der andern Seite, wovon man auch die beiden Schenkel nicht mehr unterfcheiden kann. c. Die hier ziemlich kurze Queerplatte der grauen Maffe.

Fig. 3.

Eine dünne Scheibe aus einem Ochfenrückenmark, das aus den oberften Rückenwirbeln genommen und auf die oben angegebne Weife präparirt ift, fo dafs nur die fibröfe Subftanz, in der vorher das Mark fafs, zurückgeblieben ift.

a. b. c. d. Die pia mater, von deren ganzer innern Fläche die Fibrillen entfpringen.

a. e. Der Fortfatz der pia mater, der von der vordern Seite derfelben ins Mark fich einfenkt.

f. g. Die letzten beiden Fibrillen, die von jenem Fortsatze entspringen, und in die beiden Centra sich fortsetzen. In sie spaltet sich das Ende des Fortsatzes.

h. h. Das Neurilem, dem das weisse Mark inhärirt.

i. i. Das Neurilem, was zur Einschliessung des grauen Marks bestimmt ist.

Fig. 4.

Beide Centra der grauen Substanz aus derselben Scheibe, abgesondert für sich dargestellt, aber vergrösert.

a. Das Ende des Fortsatzes der pia mater.

b. b. Die letzten Fibrillen, in die sich dieser Fortsatz spaltet.

c. c. Die beiden Centra der grauen Substanz.

Fig. 5.

Ein Stück aus einem frischen Rückenmark des Ochsen, das nur von der pia mater umgeben ist. Der rechte Theil desselben ist nach Einschneidung der pia mater da, wo die rechte vordere Nervenreihe abgerissen ist, zur Seite gelegt und zwar mit aller Vorsicht, damit die innere funiculöse Struktur zum Vorschein komme.

a. b. c. d. Ein und zwar der grösere Theil der vordern oder beym Ochsen der untern Fläche des Rückenmarks.

e. f. Die kleine Furche in der Mitte dieser vordern Fläche, in welcher die vordere Rücken-

marksſchlagader liegt und der Fortſatz der pia mater ſeinen Anfang nimmt.

c. d. g. h. Eine faſt perpendiculäre Ebne, die durch die Theilung des Rückenmarks entſtanden iſt.

i. k. l. m. Die zurückgeſchlagene Fläche, welche vor der Trennung die mit c. d. g. h. bezeichnete deckte.

g. h. i. k. Die ſcheinbaren Längenſtränge, in die die weiſse Subſtanz durch das Neurilem geformt wird. Gegen die linke Seite hin ſcheinen ſie feiner zu ſeyn und mehr wellenförmig zu laufen, weil ſie da von der grauen Subſtanz noch etwas bedeckt ſind.

Fig. 6.

Ein Stück aus einem friſchen Kalbsrückenmark, das ganz auf dieſelbe Art als das vorige bereitet iſt, und dieſelbe Lage hat als jenes. Doch iſt es mit gröſserer Gewalt nach den Seiten hin ausgezogen, ſo daſs die Stränge, die im vorigen dicht neben einander lagen und nur einen longitudinellen Verlauf hatten, theils in mehrere kleinere getheilt ſind, theils einen mehr queeren Verlauf angenommen haben und ſo eine netzförmige Struktur darſtellen.

a. b. Die Längenfurche in der Mitte des vordern oder untern Theils des Rückenmarks, die im natürlichen Zuſtande kaum ſichtbar iſt, hier aber wegen der geſchehenen Ausdehnung zur Seite klafft.

a. b. c. d. e. f. Ein Theil der vordern Oberfläche des Rückenmarks zwiſchen jener Furche und

der Reihe der rechten vordern Nerven. An dem Einsenkungsorte der letztern ist die Medulla gespalten.

d. e. f. Die Punkte, wo ich das Rückenmark mit der Zange gefasst habe, um es aus einander zu ziehen, an denen also die netzförmige Struktur im Innern am deutlichsten hervortritt.

Erklärung der Kupfertafeln*).
Tab. I. und II.

Zu Hrn. Prof. Emmerts Unterſuchung, über die Entwicklung der Eidechſen, Seite 84 bis 122.

Fig. 1. Ein noch ſehr junger Eidechſen Fötus in den Hüllen. Nur die Schaale des Eys iſt weggenommen: die gefäfsreiche Haut, welche das Ganze überzieht, iſt das Chorion. Bey

a. ſieht man den cylindriſchen Fortſatz (den Urachus) durchſcheinen, in welchen das Chorion vor ſeinem Eintritte in den Unterleib des Fötus übergeht.

bb. Bezeichnet den durchſcheinenden Umriſs des Amnion.

c. Ein Theil des Albumen, welcher bey der etwas verſchobenen Lage des Eyes zum Vorſchein kömmt.

*) Die vorliegenden Zeichnungen wurden zu verſchiedenen Zeiten, gröſsten Theils mit der Lupe in der Hand und während der Präparation der Gegenſtände ſelbſt gemacht, daher es unmöglich war, bey der Vergröſsrung derſelben eine beſtimmte Norm zu beobachten.

Der Fötus ist auf sich selbst zusammengerollt: man bemerkt an dem Auge desselben die untere Spalte der Chorioidea und das Ciliargefäfs (cf. Fig. 5.).

Fig. 2. Dasselbe Ey schräg von unten angesehen nach Wegnahme des Eyweifs. Bey

a a. sieht man ein Gefäfs, das Aehnlichkeit mit einer Vena terminalis hat.

Fig. 3. Ein Fötus von ungefähr gleichem Alter, wie der Fig. 1. abgebildete.

Die Bauch- und Brust-Eingeweide sind entblöfst, um den Verlauf der Nabelgefäfse zu zeigen.

a. Das zurückgeschlagene Chorion.

b. An dieser Stelle steigt das Chorion als Urachus gegen die Cloaca hinab, zu beiden Seiten desselben bemerkt man die Arterias Omphalo-iliacas.

c. Vena Omphalo-iliaca.

d. Hier ist wahrscheinlich die Vena Omphalo-iliaca während der Wegnahme der Bauchdecken abgerissen worden.

e e. Vasa Omphalo-mesaraica.

f. Darm.

g g. Leber. Zwischen ihren Lappen bemerkt man bey

h. die Gallenblase.

An dem Kopfe des Thieres sieht man die Anfänge der Gesichts- und Schädelknochen, hingegen an

i. den Füfsen noch keine Spur von Zehen und an

k. dem Herzen einen Ventrikel,

ll. die zwey Herzohren und

m. den Bulbus Aortae.

Fig. 4. Ein ähnlicher Fötus von der Rückenseite angesehen.

aa. Hemisphären des Gehirns.

b. Zwey kreideweisse Körperchen, die durch die zarten Bedeckungen durchschimmern.

Längs des Rückens sieht man das wellenförmig begränzte Rückenmark und zu beiden Seiten desselben die Anfänge der Wirbelsäule durchscheinen.

Fig. 5. Das Auge eines in der vorigen Figur abgebildeten Fötus.

a. Die Chorioidea.

b. Das Corpus Ciliare.

c. Der Anfang der Iris.

d. Ein Ciliargefäss, das mit zwey Aesten den äussern Rand der Iris umspannt.

e. Die untere Augenspalte.

Fig. 6. Der Kopf eines etwas reifern Fötus (als der in Fig. 4.) von oben angesehen.

aa. Rudiment der Orbita.

bb. Durchscheinende obere Augenspalten.

Fig. 7. Ein Fötus von ungefähr gleichem Alter, wie Fig. 6.

a. Ein Theil des zurückgeschlagenen Chorion.

b. Ein Theil der Dotterhaut.

c. Vena Omphalo-Iliaca.

d. Urachus und zu beiden Seiten deſſelben Arteriae Omphalo-Iliacae.

e. Vaſa Omphalo-meſaraica.

f. Ein weiſses Häutchen, das dieſe Gefäſse begleitet, vermuthlich ein Fortſatz des Bauchfells.

g. Darm mit einer Spur vom Coecum, (das der Kupferſtecher nicht gehörig abgerundet hat).

h. Leber und zwiſchen ihren Lappen die Gallenblaſe.

i. Das doppelte männliche Glied.

Fig. 8. Plantarſeite von dem rechten Hinterpfötchen eines ähnlichen Fötus; die Zehen ſind durch eine Art von gefäſsreicher Schwimmhaut vereiniget.

Fig. 9. Aeuſsres Blatt des Chorion eines noch etwas reifern Fötus von der linken Seite deſſelben angeſehen.

aa. Eyweiſsmaſſe.

bb. Der hinter dem Chorion ſichtbare Dotter.

c. Stämme der Chorionsgefäſse; die rothen Gefäſse ſind die Arterien, die ſchwarzen die Venen.

d. Eine Falte des äuſsren Blattes dieſer Haut (fff. Fig. 11.)

Fig. 10. Eben daſſelbe Blatt des Chorion von der rechten Seite angeſehen.

a'a. Eyweiſsmaſſe.

bb. Der hinter dem Chorion ſichtbare Dotter.

Man ſieht hier nur die Veräſtungen, nicht die Stämme der Gefäſse. Der von uns bey dieſer Gelegenheit bemerkte Unterſchied von dunklern und hellern Gefäſsen des Chorion, iſt in dieſer Figur, wie in der vorhergehenden, durch die rothe und ſchwarze Farbe derſelben ausgedrückt.

Fig. 11. Anſicht des innren Blattes vom Chorion eines ähnlichen Fötus, von der linken Seite deſſelben angeſehen.

a a a a. Zurückgeſchlagenes äuſsres Blatt des Chorion.

b c. Gränze des durchſcheinenden Dotters.

d e. Die durch das zurückgeſchlagene äuſsre Blatt des Chorion ſichtbare Eyweifsmaſſe. Man ſieht einige Gefaſse jenes Blattes darüber ſtreichen.

c f. Eine Falte des äuſsren Blattes vom Chorion, die auch Fig. 9. in der Richtung c d bemerklich iſt. In ihr laufen ſtarke Gefaſse, die ſich theils nach eben dieſem äuſsren Blatte vertheilen, theils bis nach f. hinuntergehen, wo Chorion, Dotter und Eyweifs an einer kleinen Stelle zuſammenhängen, wie man in der 12ten Figur deutlich ſieht.

Fig. 12. Das innre Blatt des Chorion von der rechten Seite des Fötus angeſehen.

a b c d e. Wie in Fig. 9.

f g. Eine ähnliche Falte des äuſsren Blattes wie Fig. 11. c f. Man ſieht hier deutlich ein ſtarkes Gefäſs an dieſelbe treten.

h. Vereinigungsſtelle des Chorion, Dotters und Eyweiſs. Sie hat faſt das Anſehen, als ob hier ein Kanal von dem Eyweiſs zum Dotter führte.

Fig. 13. Der Fötus von den leztern Figuren nach Wegnahme beider Blätter des Chorion.

a. Ein Theil des zurückgeſchlagenen Chorion.

bb. Der Fötus in ſeinem Amnion, das nun ganz klar und gefäſslos erſcheint.

cd. Vaſa Omphalo-meſaraica.

ce. und cf. Vaſa Omphalo-Iliaca.

gg. Einige ſtärkere Aeſte aus dem Stamm cd, die ſich ſogleich in die Tiefe ſenkten, wahrſcheinlich Venen.

h. Feinere entleerte Gefäſse, die mehr an der Oberfläche hinkrochen, wahrſcheinlich Arterien.

i. k. l. Grube des Dotters, in welcher der Fötus mit ſeinem Amnion lag. Hier iſt er etwas herausgehoben, um die Grube ſichtbar zu machen.

Fig. 14. Ein beynahe reifer Fötus mit unverletztem Chorion.

aaa. Durchſcheinende Gränze des Dotters. Es iſt nicht viel mehr, als die Haut deſſelben übrig, und dieſe liegt kappenförmig auf der Seite des Fötus auf. Am Rande des Dotters ſieht man die Gefaſsſtämme des Chorion hervortreten.

Fig.

Fig. 15. Eine so eben ausgekrochene Eidechse, an deren Nabel noch die Reste des Dotters und des Chorion hängen.

a. Chorion.

b. Rest des Dotters in Gestalt eines Knöpfchens.

Fig. 16. Eine ähnliche Eidechse geöffnet.

a. Chorion.

b. Rest des Dotters.

A. Magen.

c. Lungen.

d. Leber und zwischen den Lappen derselben die Gallenblase.

e. Ein Theil des Darmkanals.

f. Mastdarm.

gg. Zwey fettähnliche Körperchen, von denen jedes ein besondres Blutgefäss aus dem Becken erhält.

hi. Urachus, er ist in der Mitte breiter, als an beiden Enden. An ihm hin laufen die beiden Arteriae Omphalo-iliacae.

kl. Vasa Omphalo-mesaraica, die über den Magen weg, zum Darme l. herüberlaufen.

km. Vena Omphalo-iliaca.

n. Hier scheint ein Ast derselben in die Leber selbst zu treten, während der Hauptstamm nur zwischen ihren Lappen hinstreicht, um sich in

o. die Hohlvene zu ergiefsen.

Fig. 17. Eine junge Eidechfe mit noch offner Nabelfpalte a., die wir im Freyen gefangen hatten.

Fig. 18. Die in der vorigen Figur abgebildete Eidechfe geöffnet. Die Bauchdecken find fo weggenommen, dafs ein Theil derfelben um

a. die Nabelfpalte her ftehen blieb.

b. Reft des Chorion auf der hintren Seite des Nabels angewachfen.

c. Reft des Dotters, der in der linken Seite des Thiers hinter den Reften des Chorion lag. Ein Faden, vermuthlich die ehemaligen Vafa Omphalo-meſaraica verband ihn mit

d. dem Darme.

Der Reft des Chorion und des Dotters erfcheinen in diefer Figur darum von einander entfernt, weil der Nabel, um die, hinter ihm liegenden Theile fichtbar zu machen, auf die rechte Seite zurückgefchlagen werden mufste.

Fig. 19. Stellt die Eingeweide einer alten weiblichen Lacerta agilis in natürlicher Gröfse vor.

a. Eine Art von Urachus, der fich noch erhalten hat.

αα. Zwey feine Fäden, vermuthlich die ehemaligen Arteriae Omphalo-iliacae.

b. Hier liefs ſich jener Urachus von dem After aus, als eine Art von Harnblaſe, aufblaſen.

c. Stelle des ehemaligen Nabels.

c c. Wahrſcheinlich Nabelbecken-Arterien.

c d. Ein Streifen von den Bauchdecken.

e. Ein Gefäſs, das ſich gegen die Bauchdecken hin in zweye ſpaltet (vermuthlich eine Vene, die hier in die Vena cava inferior tritt).

f g. Ohne Zweifel die Rudimente der ehemaligen Nabelgekrösgefaſse und der Nabelbeckenvene, die ohne Blut waren: nemlich

f. Vena Omphalo-iliaca.

g. Vermuthlich Vaſa Omphalo-meſaraica.

h. After.

i. Magen.

i i. Darm.

k. Pancreas.

l. Leber.

m. Lungen.

n. Fettſäcke, vermuthlich eine Art von Netz.

o. Ein Theil des ſchwarzgefärbten Bauchfells, das auf die obere (hintre) Seite des Uterus aufgeklebt iſt und die Falten zu beiden Seiten deſſelben macht.

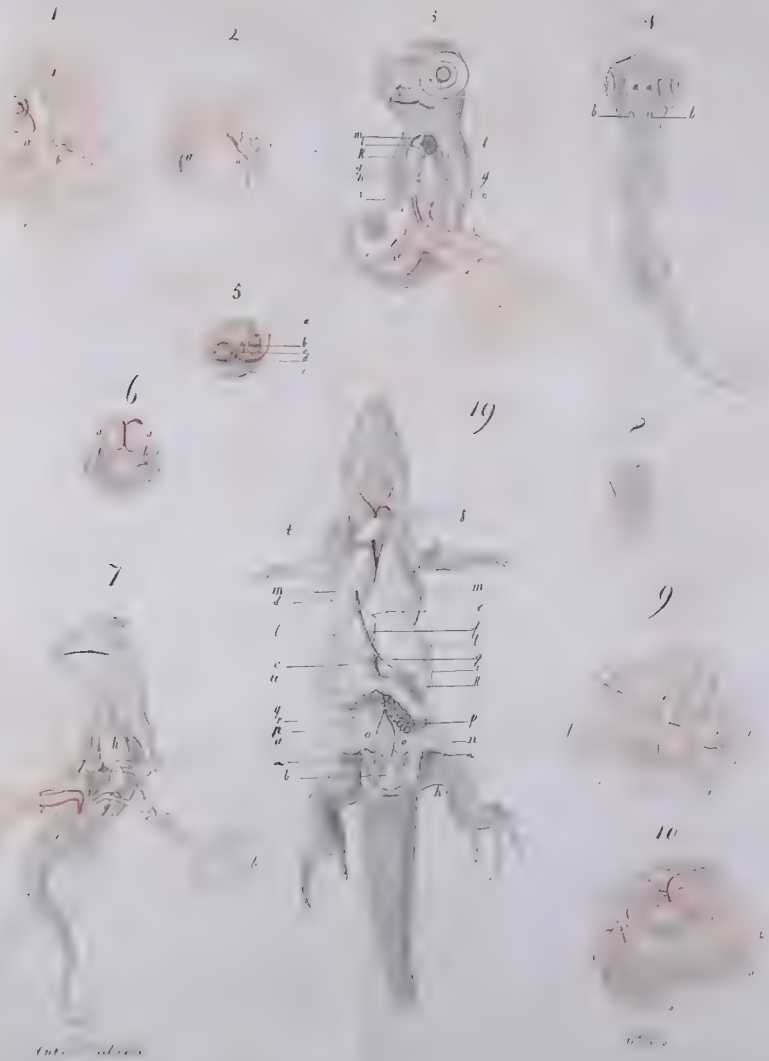
p. Eyergang der linken Seite.

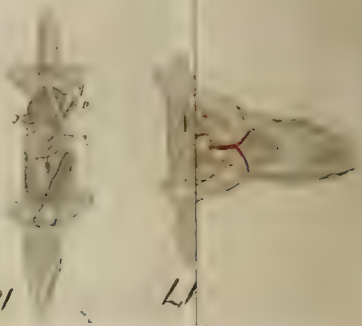
q. Eyerſtöcke.

r, Maſtdarm.

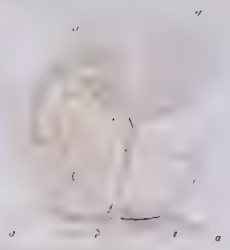
ſ. Vena Cava ſuperior, Subclavia, Arteria Coronaria ſiniſtra.

t. Herz.

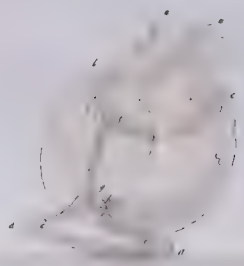

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10



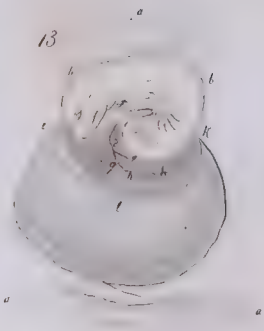
11



12



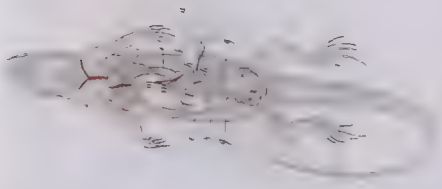
13



14

15

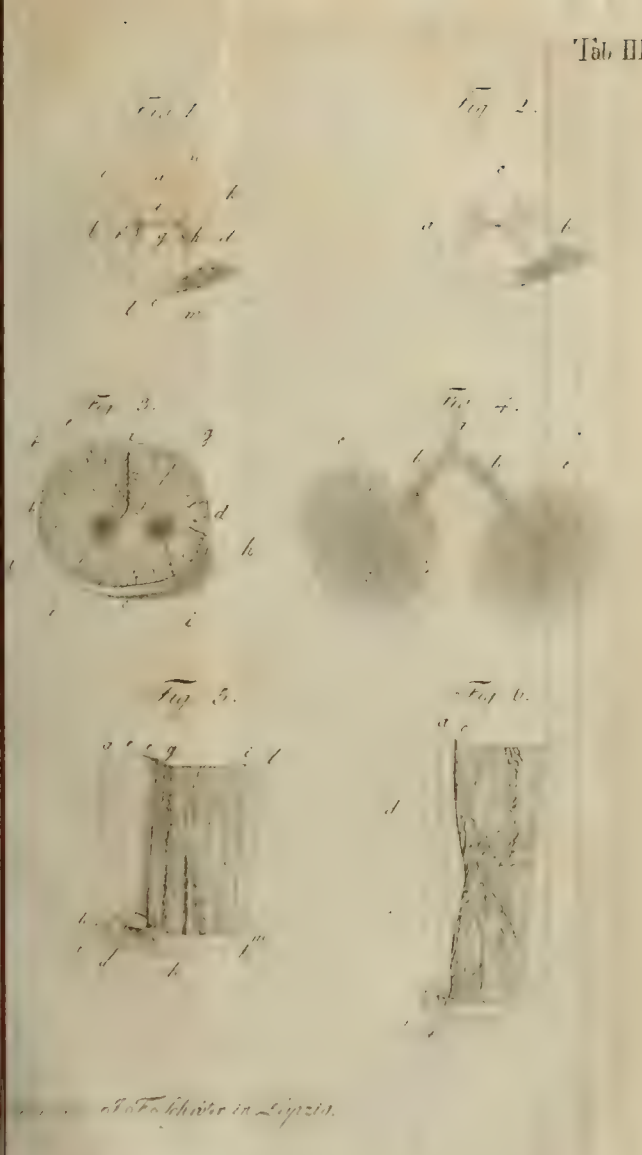
16



17

18

Zeitschr. f. Phys. Jahrb. X B. I. H.



J. F. Schäfer in Leipzig.

Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes zweytes Heft.

Ueber den Einfluſs, den hellrothes Blut auf die Entwickelung und die Verrichtungen des menſchlichen Körpers hat, aus Beobachtungen blauſüchtiger Kranken, vom Dr. Naſſe.

Daſs der menſchliche Körper in den verſchiedenen Lebensaltern nicht gleiches Oxygenbedürfniſs habe, iſt zwar im Allgemeinen von den neuern Phyſiologen anerkannt; wenn es aber gelingen könnte, irgend ein warmblütiges Thier auf längere Zeit in einen Zuſtand zu verſetzen, wo der Oxydationsgrad ſeines Arterienblutes bedeutend unter den gewöhnlichen vermin-

dert wäre und das Thier dabey fortlebte, ohne an andern Uebeln, als blofs an den Folgen solcher Venosität, zu leiden; würde dann die fortgesetzte Beobachtung desselben nicht auf einem neuen Wege Aufschlüsse über das gegenseitige Verhältnifs seiner Entwickelung und seines Sauerstoffbedürfnisses finden lassen? Was der Versuch hierüber, selbst beym Thiere, nicht wohl geben kann, giebt am Menschen die Beobachtung einer Krankheit, in welcher ein Leben mit gröfserer oder geringerer Entbehrung eines hellrothen Blutes auf die angegebene Weise daurend erscheint. Die Blausucht ist im Mangel hellrothen Blutes gegründet; der Eintritt ihrer Erscheinungen, so wie ihre Verschlimmerung und der Tod durch dieselbe, müssen vom Eintritt und von Vermehrung dieses Mangels herrühren, in sofern sie anders nicht von zufälligen Einwirkungen hervorgerufen werden. Das letztere wird der Fall seyn, wenn jene Veränderungen, ohne einem deutlichen Gesetze zu folgen, an keine bestimmte Perioden des Lebens gebunden erscheinen; treffen ihrer aber mehrere in demselben Alter zusammen, und erfolgen sie vorzüglich als Resultate der abnormen Blutmischung, so mufs daraus hervorgehen, dafs die zur Blausucht geneigten oder schon wirklich blausüchtigen Individuen in solche Zeiten des Lebens getreten sind, wo in ihrem Körper Entwickelungen geschehen sollen, die nur bey einer Vermehrung ihrer Arterienblut-Oxydation erfolgen können. Weil aber jener Mangel ihnen, für immer unabänderlich, angebohren ist, so mufs ihre Gesund-

heit, oder selbst ihr Leben in jenen Perioden zu Grunde gehen. In so fern sie indessen in allem Uebrigen, was nicht jener Mangel und Folge desselben ist, anderen Nichtblausüchtigen gleich sind, werden auch für diese dieselben Zeiten des vermehrten Oxygenbedürfnisses gelten; es werden diese Zeitpunkte nur bey jenen durch die eintretenden krankhaften Erscheinungen sichtbarer seyn; bey diesen, welche das vermehrte Bedürfnifs vermittelst einer intensiv oder extensiv verstärkten Respiration befriedigen können, gehen sie in der Regel unmerklicher, wenn auch in allen Fällen nicht ohne erregte Krankheit, vorüber.

Zeigen sich nun aber die Erscheinungen der blauen Krankheit nur dann am Körper, wenn er an krankhafter Venosität des Arterienblutes leidet, so werden sie auf solchen Lebensstufen, wo zwar auch Venosität des Schlagaderblutes, aber nicht als Krankheit vorhanden ist, nicht eintreten können. Auf einer solchen Stufe lebt der Fötus; in seinen Arterien fliesset ein der Farbe und Neigung zum Oxygen nach nur venöses Blut, welches zwar, um zu seiner Entwickelung tauglich zu seyn, in die Spannungssphäre der Placenta geführt werden mufs; das aber aus dieser wahrscheinlich etwas anderes, als Oxygen, wenigstens dieses gewifs nicht, aufnimmt *a*). Dem

a) Osiander (Annalen der Entbindungskunst, 2. 245, Göttingen 1804.) fand in wenigstens funfzig Beobachtungen das venöse Blut eines Kindes unmittelbar nach

Evolutionsalter des Fötus gehört Blaufucht als Gefundheit an. Erft wenn der Körper den Moment der Bildung erreicht hat, wo ein Theil feines bisher nur oxydablen Blutes fich in oxydirtes verwandeln mufs, werden die Erfcheinungen der Blaufucht als Krankheit an ihm auftreten können. Je gröfser fein Oxydationsbedürfnifs, defto früher wird dies, unter übrigens gleichen Umftänden, der Fall feyn.

Aber die Reihe der organifchen Evolutionen verläuft nur allmählig; auch der Moment der Geburt ift kein plötzlicher Sprung vom venöfen Leben zum vollen arteriellen. Das neugebohrne Kind und der Fötus find in Hinficht ihres Oxygenbedürfniffes einander nicht fo ungleich, als es dem äufsern Anblick, der Umgebung beider nach, wohl fcheinen könnte.

der Geburt nicht ein einziges Mal von dem arteriofen verfchieden. Scheel (de liquoris amnii natura, Haf-niae 1799. p. 47.) fagt ebenfalls: fanguinem foetus arteriofum e vena umbilicali hauftum, fi cum fanguine infantis, vel adulti refpiratione perfecta gaudentis, comparaveris, non magis rubere, quam adulti fanguinem venofum; und er verfichert, dies hundertmal gefehen zu haben. Autenrieth und Schütz (diff. fiftens exper. circa calorem foetus et fanguinem ipfius inftituta, Tubingae 1799. p. 17. 18.) fanden das Aortenblut lebender Kaninchen- und Katzen-Fötus fo fchwarz, wie das Venenblut der Mutter oder des Fötus felbft. An der Luft nahm (p. 12. 13.) das fchwarze Blut der Nabelvene eine fcharlachrothe Farbe an; und zwar erfchien diefe Röthe vollkommner und früher an dem Blute der ältern Fötus, als an dem der jüngern. Eigene Verfuche hierüber werde ich nächftens vorlegen.

Wie das Kind während der erſten Monate ſeines Lebens in der Communication des rechten und linken Herzens, durch das alsdann noch weit geöffnete eyrunde Loch, wie durch den häufig, wenigſtens zum Theil, noch offenen Schlagadergang, dem ungebohrnen gleicht, ſo ſcheint daſſelbe, das beſonders im Schlafe ſo viel Aehnlichkeit mit dem reſpirationsloſen Fötus hat, auch den Kreislauf durch die in ihren Luftzellen noch unvollkommen entwickelten Lungen ohne Athmen mit ihm zu theilen. Das Reſultat der Verſuche, wodurch Senac *b*), Büffon *c*) und Rooſe *d*) den Beweis führten, daſs die neugebohrnen Jungen warmblütiger Thiere, auch nachdem ſie ſchon mehrere Male Athem geſchöpfet, in der Entbehrung eines oxydirten Blutes wieder auf eine Zeitlang in den Stand des Fötus zurückkehren können,

b) Traité de la ſtructure du coeur, Paris 1749. p. 413. In mehreren Verſuchen lebten neugebohrne Hunde und Katzen vier und zwanzig Stunden fort, ob ihnen gleich die Luftröhre durch ein umgelegtes Band völlig verſchloſſen war.

c) Hiſtoire naturelle génér. et partic. T. II. Paris 1749. p. 446, oder deren deutſche Ueberſetzung in 8. Band 5. S. 71. Die eben gebohrnen Jungen lebten abwechſelnd halbe Stunden lang, bald in der Luft, bald in warme Milch untergetaucht.

d) Phyſiologiſche Unterſuchungen, Braunſchweig 1746. S. 66. Von vier neugebohrnen Jungen einer Katze, welche einige Stunden lang auf dem Grunde eines mit Waſſer angefüllten Gefäſſes gehalten wurden, blieben zwey am Leben.

muſs auch für menſchliche Neugebohrne gelten, in ſo fern kein Grund vorhanden iſt, den Thierarten, welche von jenen Naturforſchern in Verſuch genommen wurden, ein geringeres Sauerſtoffbedürfniſs beyzulegen als dem Menſchen. Falls man indeſſen dieſe Analogie dennoch nicht gelten laſſen wollte, ſo ſind aus früherer Zeit Erfahrungen vorhanden *e*), in welchen dieſelbe Fähigkeit, bloſs mit venöſem Blut zu leben, welche die obigen Verſuche an den neugebohrnen Jungen der Zehengeher zeigten, auch an neugebohrnen Kindern vorkommt. Wie könnte nun aber ſolche Fähigkeit bey ihnen vorhanden ſeyn, wenn das Leben der Neugebohrnen, in Hinſicht ſeines Oxygenbedürfniſſes, von dem des Fötus ſo ſehr verſchieden wäre!

Für dieſe geringe Verſchiedenheit ſprechen nun vorzüglich die Beobachtungen ſolcher Kinder, bey denen ein Bildungsfehler des Herzens, oder ſeiner nächſten Gefäſsproductionen der Verbreitung eines hellrothen Blutes im Körper hinderlich iſt. Es müſsten dieſe Kinder wegen der bey ihnen dauernden Fötalconformation des Herzens und der dadurch verurſachten Venoſität ihres Blutes, der gewöhnlichen Anſicht zufolge, gleich nach ihrer Geburt, ſobald

e) Lebendig begrabene neugebohrne Kinder lebten bei gehemmtem Athemholen fort; in einem Falle Eins ſogar ſieben Stunden lang. S. Jo. Bohn de renunciatione vulnerum, Lipſiae 1755. p. 355. Oder auch Brühier Abhandlung von der Ungewiſsheit der Kennzeichen des Todes, überſetzt von Janke, Leipzig 1754. S. 295.

ihr Respirationsleben anfängt, als blausüchtige Kranke erscheinen. Sucht man aber die Zeiten auf, wo bey ihnen die ersten Krankheitsphänomene vorkommen, so findet sich, dass mehrere derselben in der ersten Periode nach ihrer Geburt völlig wohl waren; dass sich nichts Krankhaftes an ihnen zeigte; dass sie gesunden Kindern ihres Alters durchaus glichen. Wilson *f*) erzählt von einem Kinde, dessen Herz nur aus einer Kammer und einer Nebenkammer bestand, und bey dem also ein Kreislauf, wie ihn die niedern Reptilien, die Batrachier, haben, vorhanden war; dennoch bemerkte man an ihm kein Zeichen der blauen Krankheit; Farbe und Wärme waren, wie sie bey gesunden Neugebohrnen zu seyn pflegen. Das Kind war freilich schwach, und es schien Schmerzen zu haben; es mussten diese aber, so wie sein am siebenten Tage nach der Geburt erfolgender Tod, nicht von der Venosität seines Bluts, die ja nicht einmal auf die gesunde Farbe und Wärme einwirkte, sondern vielmehr von einer anderweitigen Missbildung der dem Körper nur sackförmig anhängenden Brust- und Bauchbedeckungen, welche, wie Wilson erzählt, bald nach der Geburt, wegen Mangel ernährender Gefässe, in Fäulniss übergingen, herrühren. Ohne jene, den frühzeitigen Tod bewirkende Ursache, möchte das Kind nicht bloss noch einige Zeit lang (Wilson vermuthet, noch Jahre lang) lebend geblieben, sondern es möchte, seiner bedeutenden Venosität ohngeachtet, in den nächsten

f) Reils Archiv B. 4. S. 448.

Monaten auch gesund geblieben seyn. Lebten doch andere Kinder mit einer Venosität, die, aus der Bildung ihres Herzens zu schliefsen, nicht geringer seyn mufste, als die in Wilsons Falle vorhandene, eine geraume Zeit nach der Geburt, und zwar nicht etwa blofs wie das von Abernethy *g*) beobachtete, bey welchem die ersten schwachen Anfälle einer unregelmäfsigen Respiration vierzehn Tage, nachdem es gebohren, erschienen, sondern Monate lang, ohne alle Erscheinungen der blauen Krankheit völlig gesund. Obet *h*) erzählt von einem Kinde, bey dem in den ersten Monaten seines Lebens alle Verrichtungen mit Leichtigkeit erfolgten, dessen Respiration ohne die mindeste Beschwerde, dessen Hautfarbe natürlich war, so dafs nichts an einen Bildungsfehler des Herzens denken liefs. Erst nach Verlauf von zwey Monaten erschienen die Zeichen der blauen Krankheit. Ein kranker Knabe, den Nevin *i*) beobachtete, genofs bis gegen Ende des zweyten Monats derselben Gesundheit, wie andere Kinder seines Alters; seine Farbe hatte nichts Krankhaftes; nun erst zeigte sich ein beschwertes Athemholen, und

g) Chirurgische und physiologische Versuche; übersetzt von Brandis, 1795. S. 156.

h) Harles Annalen der ausländischen Medicin und Chirurgie, I. 1. Nürnberg 1809. S. 186.

i) Medicinische Commentarien von einer Gesellschaft der Aerzte in Edinburgh. Zweyte Decade, neunter Band; Altenburg 1797, S. 112. Und Sammlung auserlesener Abhandlungen zum Gebrauch praktischer Aerzte, 17, 86.

in ihm der erste Anfang des morbus coeruleus, dessen Zufälle dann mit Eintritt des fünften Monats häufiger und heftiger wurden. Bey einem von Jurine A) erwähnten Kinde, scheint die Krankheit erst im sechsten Monate entstanden zu seyn. Ein krankes Mädchen, welches ich zu beobachten Gelegenheit hatte, und das jetzt in seinem neunten Jahre vollkommen blausüchtig ist, war, genauer Erkundigung zufolge, in seiner frühern Kindheit ganz wohl. Im siebenten Monat zeigte sich ein Durchfall, und wie dieser zu Ende des achten aufhörte, erschienen an dem an der Brust der Mutter liegenden Kinde die ersten blausüchtigen Erstickungsanfälle. Jetzt erst war die beschränkte Menge hellrothen Blutes, womit es bisher gesund gelebt hatte, zur Erhaltung seines ferneren Wohlbefindens nicht mehr hinreichend.

Wo in den angeführten Fällen die Section angestellt wurde, und wo sie genau angestellt wurde, was in dem von Jurine erzählten, nicht geschehen zu seyn scheint, da zeigten sich Conformationen des Herzens, welche die verminderte Bereitung eines hellrothen Blutes und die gestörte Verbreitung desselben im Körper, sehr begünstigt haben mussten.

Bey dem von Abernethy erwähnten, und im zweyten Jahre gestorbenen Kinde, kam die Aorta neben der verengerten Lungenarterie aus dem rechten Ventrikel, zugleich fand sich im obern Theile der Scheidewand der Kammern eine Oeffnung; das ey-

A) Mémoires de la Société de médecine, Paris, an 6, vol. 10, p. 62.

förmige Loch war noch offen. Auch bey Obets und Nevins Kranken war die Herzbildung auf der Stufe ſtehen geblieben, wo im Fötus bey fehlendem Septum beide Kammern noch communiciren. Nur entſprang hier die Aorta nicht aus einem, ſondern über beiden Ventrikeln; das aus den Lungen kommende Blut konnte alſo in einer gradern Richtung aus der linken Kammer in die Aorta übergeführt werden, als in Abernethy's Falle, wo zugleich die Kraft, womit das oxydirte Blut in die Aorta getrieben wurde, wegen des kleinern linken Ventrikels ſchwächer ſeyn muſste. Eben hieraus iſt vielleicht das frühere Leiden des von Abernethy beobachteten Kindes zu erklären; ſo wie in Obets Falle die ausgebildete blaue Krankheit deshalb früher, als bey Nevin, erſcheinen mochte, weil dort der Schlagaderkanal, der hier verſchloſſen, noch zum Theil offen war. Wie dem nun auch ſeyn möge, die Venoſität dieſer Kinder muſste, obgleich ſie in der erſten Zeit nach ihrer Geburt geſund lebten, ſehr bedeutend ſeyn, und es iſt wohl kein unrichtiger Ausdruck, wenn man ihr arterielles Blut ein halbvenöſes nennt. Sollte die Venoſität des Arterienbluts in Wilſons Falle nun wohl gröſser geweſen ſeyn? Wenn dieſe Frage verneinet werden muſs, ſo bedarf es auch nicht Wilſons Annahme, das von ihm beobachtete Kind ſey deshalb nicht blauſüchtig geweſen, weil bey demſelben durch intenſivere Oxydation des zu den Lungen geführten Blutes, ſo wie durch ſchnellere Circulation deſſelben im kleinen Kreislau-

se, die Nachtheile, welche die Vermischung des arteriellen und venösen Blutes in einer Kammer für das gesunde Leben hätte haben müssen, wieder compensiret worden seyen. Ware in Wilsons Falle der Tod nicht so bald erfolgt, so würde sich schon gezeigt haben, dafs ein gebohrnes Kind bey einem einfachen Herzen nur in der ersten Zeit nach der Geburt gesund seyn kann. Denn ist gleich im ersten Kindesalter das Oxygenbedürfnifs des menschlichen Körpers so gering, dafs es durch einen Blutumlauf, wie ihn die niedern Geschlechter der Amphibien haben, noch befriedigt werden kann, so tritt doch, sobald nur die ersten Monate des Lebens vorbey sind, eine Vermehrung dieses Bedürfnisses ein, welche den, nur mit einem einfachen Herzen versehenen, Körper ohnfehlbar in einen blausüchtigen Zustand versetzen mufs.

Wahrscheinlich entwickelt sich die blaue Krankheit auch in allen andern Fällen, wo ihre nächste Ursache nicht in der gröfsten Vollkommenheit vorhanden ist, d. h., wo die abnorme Herzbildung nicht fast alle Oxydation des venösen Blutes, oder alle Verbreitung des oxydirten im Körper hindert, grade so, wie in den eben angeführten, nicht eher, als bis die erste Zeit des Kindesalters vorüber ist; es müfste denn das Oxygenbedürfnifs der verschiedenen neugebohrnen Kinder sich so wenig gleich seyn, dafs das eine mit einer Menge hellrothen Blutes ein gesundes Leben führt, mit deren Doppeltem ein anderes erkranket. In den von den Schriftstellern auf-

gezeichneten Beobachtungen blaufüchtiger Kranken findet ſich nun zwar in den wenigſten Fällen die Entſtehungszeit der erſten pathologiſchen Erſcheinungen angemerkt; es läſst ſich indeſſen aus denen Beobachtungen, wo dieſe Zeit bekannt iſt, mit vollem Rechte auf die, wo ſie nicht bekannt geworden, ſchlieſsen. Denn wird gleich bey Erwachſenen durch abweichende Lebensweiſe, Nahrung u. ſ. w. auſser der Differenz, wovon ihre verſchiedene abnorme Herzbildung die Urſache iſt, noch eine andere hervorgerufen, weshalb es denn auch ſo ſchwer, ja meiſtens unmöglich iſt, die verſchiedene Sterbezeit der Blaufüchtigen aus der verſchiedenen Gröſse ihres Herzleidens und der dadurch bewirkten Blutabnormität zu beſtimmen; ſo muſs doch bey neugebohrnen Kindern, deren Lebensart im Ganzen weit gleichförmiger iſt, jene Schluſsweiſe mit einer viel gröſseren Sicherheit angewandt werden können. Nur die verſchiedene Conſtitution, womit die Kinder gebohren werden, kann hier Störungen verurſachen. Ein nicht unintereſſantes Beyſpiel, wie bey einer, in zwey Neugebohrnen nur wenig differenten, Anlage zur Blaufucht die Krankheit, oder doch wenigſtens ihr vorzüglichſtes Symptom, bey dem einen gleich nach der Geburt vorhanden war, hingegen in dem andern, bey nur wenig geringerem Herzleiden, die erſten Tage des Lebens frey von ihr erſchienen, ergiebt ſich aus der Vergleichung von Wilſons Fall mit einem von Standert *l*) erzählten. Bey beiden

l) Harles und Ritters neues Journal der ausländi-

Kindern war nur ein einfaches Herz vorhanden; allein bey Wilson ſtanden die beiden Arterienäſte, welche aus dem groſsen Stamme der Herzkammer als Aorta und Lungenarterie entſprangen, in einem Verhältniſs zu einander, wie vier zu drey; bey Standert hingegen waren beide in ihrer Gröſse um ſo viel verſchieden, daſs die Lungenarterie nur als Aſt der Aorta erſchien. Bey Standerts Kinde muſste alſo auch eine um ſo viel geringere Menge Blutes zu den Lungen geführt werden, als die Weite der Pulmonararterien in beiden Fällen differirte. Wirklich war auch Wilſons Kind, wie ſchon vorher angeführt worden, ohne alle blauſüchtige Krankheitserſcheinungen; das von Standert beobachtete zeigte hingegen jenes zuerſt eintretende Zeichen erhöheter Venoſität: eine krankhaft vermehrte blaue Hautfarbe; dieſes ſtarb, als es zehn Tage alt geworden war; jenes hätte, ohne anderweitige Urſachen ſeines Todes, wahrſcheinlich noch längere Zeit gelebt.

Wo die Conformation des Herzens eine ſolche iſt, daſs die Verbreitung eines oxydirten Blutes im Körper gänzlich gehemmt iſt, da muſs allerdings unmittelbar nach der Geburt nicht bloſs die volle Krankheit, ſondern auch in kurzer Zeit darauf der Tod durch dieſelbe eintreten. So gering iſt das Oxygenbedürfniſs des Neugebohrnen keineswegs, daſs er eine völlige Entbehrung des hellro-

ſchen medicinisch-chirurgiſchen Literatur, 7. 1. Erlangen 1807. S. 187.

then Blutes auf längere Zeit ohne Nachtheil für sein Leben ertragen könnte. Aus den nachstehenden Beobachtungen wird man die Gränzen seiner Venosität ziemlich genau zu schätzen im Stande seyn. Baillie *m*) erzählt von einem Kinde, dessen Aorta aus der rechten und dessen Lungenarterie aus der linken Herzkammer kam; so dass hier also, die geringe Oeffnung des fast geschlossenen Schlagaderganges abgerechnet, gar kein Weg vorhanden war, auf welchem das Blut des grosen Kreislaufs in den kleinen, oder das in diesem enthaltene, in jenen hätte übergehen können. Bey einem andern Kinde, das W. Hunter *n*) beobachtete, war die Lungenarterie an ihrem Ursprunge gänzlich verschlossen, und in eine feste Substanz, ohne alle Oeffnung, verwachsen, so dass die Oxydation des Blutes durch die Lungen durchaus gehemmt war. Auch zeigten sich beide Kinder gleich von Geburt an völlig blausüchtig; das von Hunter erwähnte hatte eine fast schwarze Hautfarbe. Dennoch dienen auch selbst diese Beobachtungen als Beweise für das geringe Sauerstoffbedürfnis des ersten Kindesalters. Die unbedeutende Menge des oxydirten Blutes, welche in Baillies Falle durch den fast geschlossenen Kanal des Schlagaderganges aus der Lungenarterie in die Aorta trat, reichte hin, das Leben des Kindes zwey Monate lang zu erhalten, und das von Hunter beobachtete, leb-

m) Die angeführten Sammlungen für prakt. Aerzte, 20, 332.

n) Medical observations and inquiries, vol. 6. p. 292.

te, der völligen Entbehrung eines hellrothen Blutes ohngeachtet, dennoch dreyzehn Tage. Es versucht nun zwar Bell die gewöhnliche Ansicht: das Oxygenbedürfnifs des neugebohrnen Kindes sey fast gleich grofs, wie das des Erwachsenen, dadurch zu retten, dafs er annimmt, in Hunters Falle sey ein Theil des Aortenblutes durch den noch offenen Schlagadergang in die Lungenarterie, und aus dieser in die Lungen gelangt, von wo aus es dann nach erlittener Oxydation auf dem gewöhnlichen Wege in das linke Herz zurückgeführt worden sey. Vergebens sucht man aber bey ihm nach den Beweisen für dieses, nur erst vorausgesetzte, Vermögen des Schlagaderganges, seinen Inhalt, der gewohnten Richtung entgegen, rückwärts nach der Lungenarterie hin zu bewegen. Allein es scheint ihrer auch nicht zu bedürfen. Wie lebte denn Baillies Kind zwey Monate lang? Es giebt ein Leben mit nicht-oxydirtem Blut; das des Fötus ist ein solches; dafür zeugen, aufser den Untersuchungen seines Blutes, ja eben die Erfahrungen, wo neugebohrne, dem Fötus nahe verwandte Kinder, mit einer durch bedeutende Herzmifsbildungen verursachten, grofsen Venosität, gesund lebten; der Zustand des von Hunter beobachteten Kindes war nun in Hinsicht seiner Venosität ein solcher, eine kurze Zeit lang bey übrigens normaler Lebensfähigkeit, aufserhalb der Gebärmutter fortgesetzter Fötal-Zustand, der aber bey Entbehrung mütterlicher Wärme, nach Entfernung aus der magnetischen Sphäre des Fruchthälters und bey ver-

ändertem Ernährungsbedürfnifs allerdings bald in den Tod übergehen mufste.

Es sind nun aber bey den ärztlichen Schriftstellern zwey Fälle von Blausucht aufgezeichnet, wo die Krankheit, nach ihrer Dauer, und, wenigstens in dem einen Falle, auch nach ihren Symptomen zu schliefsen, geringer war, als bey den von Obet und Nevin beobachteten Kindern, und wo sie dennoch von Geburt an da gewesen seyn soll. Eine, von Morgagni *o*) erwähnte Kranke, hatte zwar immer an grofser Schwäche und einer keichenden Respiration gelitten, war indessen doch sechzehn Jahre alt geworden. Der andere Fall wird von Sachse erzählt *p*). Ein junger Mann, bey dem die blaue Krankheit nur in einem mittlern Grade vorhanden war, und der deshalb auch wohl noch im zwanzigsten Jahre lebte, soll an dem Uebel von Geburt an gelitten haben. Die Herzbildung, welche sich bey der Section der von Morgagni erwähnten Kranken zeigte, konnte für die Störung der Blutoxydation keinesweges so nachtheilig gewirkt haben, wie die in Abernethy's und Wilsons vorher angeführten Fällen aufgefundene. Dazu kommt, dafs Morgagni selbst vermuthet, das Herzleiden habe sich während des Lebens der Kranken noch verschlimmert. Und dennoch sollte hier bey geringerer

Veno-

o) De Sedibus et causis morborum; epist. 17. no. 12. 13.

p) Hufelands Journal der praktischen Arzneykunde; 15. 2. 126.

Venosität die blaue Krankheit sogleich entstanden seyn; da sie hingegen in Obers und Nevins Falle erst nach Monaten sichtbar wurde! Wenn die Natur consequent ist, und sie ist es unveränderlich, so kann das nicht seyn. Wahrscheinlich enthielt also in Morgagni's, wie in Sachse's Falle, die Angabe der Aeltern einen leicht möglichen Irrthum. Es sey denn, dass man annehmen wolle und nachweisen könne, jene Kinder seyen mit der kräftigsten Constitution, mit einem ungewöhnlich grossen Sauerstoffbedürfnisse gebohren; oder gleich nach ihrer Geburt sey alles Mögliche geschehen, um durch solche Nahrungsmittel, die den Kindern sonst ungewöhnlich, ihre Oxygenconsumption gleich auf das Höchste zu steigern.

Ergiebt sich nun aus allem Bisherigen, dass das Leben des Kindes kurz nach der Geburt dem des Fötus an Venosität verwandter ist, als dem des Erwachsenen an Arteriosität; gehört ein nur geringes Oxygenbedürfniss zu seinem Normalzustande: so muss die Frage entstehen, welche Folgen es für ein neugebohrnes Kind haben würde, wenn ihm diejenigen Mittel, wodurch sich die ihm aus dem Fötalzustande übertragene Venosität seines Blutes in der ersten Zeit seines Lebens ausser der Gebärmutter erhält: offener Schlagadergang, offenes eyförmiges Loch, kleiner Kreislauf ohne Athmen, unvollkommne Ausbildung der Luftzellen in den Lungen, gleich nach der Geburt einzeln oder sämmtlich durch eine abnorme Me-

tamorphoſe entzogen würden? Der Fall, wo die ganze, im rechten Herzen zuſammenfliefsende, Blutmaſſe, gleich nach der Geburt durch die Lungen zu ſtrömen gezwungen wird, und wo dann zugleich das Athmen ſo vollkommen iſt, daſs alles durch die Lungen gehende Blut oxydirt wird, iſt wohl nie vorhanden; die Lungen bedürfen gewiſs immer erſt eines beträchtlichen Zeitraums, um ſich für die vollſtändige Ausübung ihrer Verrichtung auszubilden. Eine der Zeit nach abnorme Verſchliefsung des bloſsen Schlagaderkanals wird ſehr wahrſcheinlich, vorhandenen Beobachtungen dieſes Falls zufolge, ohne bedeutende Folgen für die Geſundheit ertragen. Bey einer zu frühen Verſchliefsung des eyförmigen Loches kann die Natur vielleicht vermittelſt einer Durchführung des Blutes durch die Lungen ohne Athmen helfen. Wo jene dennoch ohne dieſe eintritt, da wird eine krankhafte Arterioſität des Neugebohrnen die Folge davon ſeyn müſſen. Es kommen dem ausübenden Arzte nicht ganz ſelten Kinder aus dem erſten Lebensalter vor, an welchen eine ungewöhnlich blühende Hautfarbe, beſonders an den Wangen, eine kräftigere Reſpiration, als wie ſie ſonſt kurz nach der Geburt vorhanden zu ſeyn pflegt, ein relativ voller Pulsſchlag, eine groſse Begierde zum Saugen und eine auffallende Lebhaftigkeit der Bewegungen, ein zu frühes Zurückdrängen der dem erſten Kindesalter im normalen Zuſtande eigenthümlichen Venoſität deutlich verrathen. Solche Neugebohrne leben auf die angegebene Weiſe eine kurze Zeitlang;

dann treten Convulsionen ein und sie sterben. Ist diese schnelle Verzehrung des Lebens Wirkung eines zu früh ausgebildeten kleinen Kreislaufs und einer dadurch hervorgerufenen, dem kindlichen Alter nicht angemessenen, Blutoxydation? Entstehen jene Zuckungen und der Tod durch dieselben als Folge krankhaft vorherrschender Irritabilität, zu früher Entwickelung des Muskelsystems und einer dadurch verursachten Lähmung des Nervenlebens?

Wenn man die Zeiten, wo Blausüchtige zuerst von ihrem Uebel befallen und wo sie daran gestorben sind, in eine Tabelle sammlet, so ist es auffallend, dass jene Eintrittszeiten der Krankheit oder des Todes sich in gewisse Lebensperioden zusammendrängen und andere dagegen völlig frey lassen. Standerts Kind starb am zehnten Tage; das Hunterssche am dreyzehnten; bey Abernethy erschien die Krankheit, als das Neugebohrne vierzehn Tage alt geworden war. — Bey den oben angeführten, von Obet und Nevin beobachteten, Kindern, war das Ende des zweyten Monats die Zeit, wo die blaue Krankheit sich zuerst zeigte. Grade in dieselbe Periode fällt auch der Tod des von Baillie erwähnten Kindes. Das Alter von vierzehn Tagen bis zu Ende des zweyten Monats, ist dagegen von solchen Krisen Blausüchtiger gänzlich frey. Dieses Zusammentreffen kann allerdings nur ein Spiel des Zufalls seyn; es kann aber auch andeuten, dass in jene durch das Erkranken oder den Tod Blausüchtiger bezeichnete

Zeiten solche Momente der Entwickelung fallen, welche eine vorher nicht in demselben Grade da gewesene Vermehrung des Sauerstoffbedürfnisses begleitet. Dieses bis zur Höhe des Lebens immer zunehmende Bedürfnifs, mufs, wie der Körper, an den es geknüpft ist, gewisse gröfsere und kleinere Perioden durchlaufen, von denen zwey vielleicht ihre Acmen am Ende der zweyten Lebenswoche und des zweyten Monats haben. Die eben erwähnten Kinder mufsten dann erkranken, mufsten sterben, weil sie jenes Bedürfnifs nicht im normalen Verhältnisse befriedigen konnten; bey andern, wo die nächste Ursache zur blauen Krankheit minder vollkommen vorhanden war, gingen jene Perioden dagegen ohne Erkrankung und ohne Tod vorüber.

Diese erscheinen dann bey ihnen in spätern Zeiten. Bey dem von mir beobachteten Mädchen zeigten sich die ersten blaufüchtigen Erstickungsanfälle, als dasselbe acht Monat alt geworden war; Nevins Kranker starb im zehnten Monat, und eben so alt wurde das von Jurine erwähnte Kind. Dort fiel also der Eintritt der Krankheit, hier der Eintritt des Todes in dieselbe Zeit, wo gewöhnlich der Ausbruch der ersten Zähne erfolgt. Es erwähnen indessen weder Nevin noch Jurine, dafs ihre Kranken an andern, die Dentition nicht selten begleitenden, Zufällen gelitten hätten; auch bey der meinigen wurde hievon nichts bemerkt. Vermehrtes Oxygenbedürfnifs allein bewirkte also jene Veränderungen in ihnen; und es ist die Periode des Ueberganges

zu derjenigen Stufe des Kindesalters, wo das animalische Leben zuerst deutlicher neben dem bildenden erscheint, wo die willkührliche Bewegung erwacht, die Sinnenthätigkeit freyer geworden ist, wo des Herzens und der Gefässe Energie so zugenommen hat, dass nun Fieberbewegungen, die bey normaler Entwickelung vorher kaum möglich waren, entstehen können; dieser vorbereitende Moment ist es, der jene neue Vermehrung des bisherigen Oxygenbedürfnisses nothwendig fordern muss, und den Beobachtungen an Blausüchtigen zufolge auch wirklich fordert.

Derjenigen Fälle von Blausucht, wo die Anlage zu derselben in einem aus dem Fötalzustande herrührenden Conformationsfehler des Herzens von Geburt an vorhanden war, und wo die Krankheit dennoch erst nach der Dentitionsperiode erschien, sind wohl nur äusserst wenige, wenn anders noch welche beobachtet worden sind. Eben dadurch wird denn jene, zur Zeit des Zahnausbruchs eintretende, Negativitätsverminderung noch vollkommener bestätigt. Tacconi q) erzählt zwar einen Fall, wo das Uebel bey einem Mädchen erst nach dem fünften Jahre entstanden seyn soll; es war hier indessen, nach seiner Angabe, als Folge eines zu derselben Zeit von der Kranken erlittenen Sturzes von einer bedeutenden Höhe, erschienen; oder wenn es auch, wie Me-

q) De bononiensi scientiarum et artium instituto atque academia commentarii. Bonon. 1783. Tom. C. p. 74.

ckel r) vermuthet, und wie allerdings wahrscheinlicher ist, schon vorher da gewesen war, so fiel, der Gröfse des Herzleidens und Fällen von gleichartigen Bildungsfehlern nach zu schliefsen, die Zeit seiner Entstehung doch gewifs in das Alter vor der Dentition. Das eyförmige Loch stand sehr weit offen; die Lungenarterie war durch Verwachsung der Klappen fast gänzlich geschlossen. Bey solcher Beschaffenheit des Herzens mufste die blaue Krankheit, war sie nicht erst durch den Fall entstanden, schon in früher Jugend da gewesen seyn.

Bey dem Knaben, den Hahn beobachtete, und von welchem Sandifort erzählt s), erschien die Blausucht erst am Ende des ersten Jahres. Es könnte dieser, in Vergleich gegen die übrigen Beobachtungen, etwas verspätete Eintritt der Krankheit nun zwar recht wohl in einer vielleicht ebenfalls verspäteten Dentitionsperiode gegründet seyn; das Abweichende des von Sandifort erzählten Falles scheint indessen eine andere Ursache zu haben. Es ist schon vorher bemerkt worden, dafs Morgagni die Vermuthung äufsert, bey der von ihm untersuchten und in einem Alter von sechzehn Jahren gestorbenen Kranken, habe der Zustand des Herzens sich noch nach der Geburt verschlimmert. Er fand bey der Section derselben, aufser einem offenen eyförmigen Loch und abnormen Verhältnifs der Gröfse

r) Reils Archiv, VI. 591.

s) Observationes anatom. pathologicae, Lugd. Batav. 1777. Vol. I. p. 11.

der Kammern und Nebenkammern, die Klappen der Lungenarterie an ihrem obern Theile knorplich, ein kleines Knochenſtückchen enthaltend, und dabey ſo verwachſen, daſs ſie dem Blute kaum eine linſengroſse Oeffnung übrig gelaſſen haben konnten. Dieſen an der Mündung der Lungenſchlagader gefundenen Fehler, hält er für ſpätern, allmähligen Urſprungs. Eine ähnliche Zunahme der Störung des kleinen Kreislaufs möchte nun auch bey Sandifort's Kranken Statt gefunden haben. Denn als dieſer in einem Alter von dreyzehn Jahren an der Blaufucht geſtorben war, fand ſich bey der Section deſſelben auſser einer Communication zwiſchen beiden Herzkammern durch ein offenes Septum, und auſser einer erweiterten, aus beiden Ventrikeln entſpringenden, Aorta, eine an der Stelle ihres Urſprungs aus dem Herzen, bis auf eine geringe Oeffnung, faſt völlig verſchloſſene Lungenſchlagader *t*). Nun beſitzet zwar ein neugebohrnes Kind in der erſten Zeit nach der Geburt nur ein ſehr geringes Oxygenbedürfniſs; allein bey einem zehnjährigen Knaben, überhaupt nach der Zeit der Dentition, müſſen die Erſtickungszufälle, welche ein beynahe gänzlich

t) Haec arteria (pulmonalis ſc.) ſupra valvulas abſciſſa, has parvas admodum, fermo concretas, et ſubſtantia quadam granuloſa, carneas excreſcentias referente, obſeſſas exhibuit, ſic ut non niſi exiguum relinqueretur ſpatium, quod apicem tenuioris ſtili admittens, huic aditum ad ventriculum praebebat, eundem vero difficilius a ventriculo ad arteriam transmittebat. Sandifort l. c.

gehemmter Blutlauf durch die Lungen zur Folge hat, gewifs bedeutender feyn, wie diejenigen waren, welche Sandifort, als in diefem Alter an feinem Kranken beobachtet, anführt. Tacconi's Kranke hatte an einer gleichen Störung des Blutlaufs durch eine faft verfchloffene Lungenarterie gelitten *u*); aber es war auch bey ihr, feit der vermeinten Zeit ihres Erkrankens, beftändig nur eine vita minima vorhanden gewefen. Sandiforts Kranker hingegen war, wenigftens bis zu feinem zehnten Jahre, noch willkührlicher Muskelactionen fähig; er bewegte fich, athmete u. f. w. Dazu kommt, dafs Sandifort ausdrücklich bemerkt, mit dem zehnten Jahre feyen alle Zufälle fchlimmer geworden, welches alles die Vermuthung beftätiget, dafs der Fehler des Septums zwar allerdings aus dem Fötusalter des Kranken hergerührt habe, dafs aber die Entftehung körnigter, fleifchiger Excrescenzen an den halbmondförmigen Klappen, und die beynahe gänzliche Verfchliefsung der Lungenfchlagadermündung durch diefelben fpätern Urfprungs gewefen, und erft allmählig nach dem zehnten Jahre erfolget fey. Spricht dafür nicht auch der Umftand, dafs bey Tacconi's Kranker die Lungenvenen weit mehr zufammengezogen waren, als bey dem von Sandifort beob-

u) Zur Vergleichung beider Fälle, in Hinficht der Herzbildung, dienet: Meckel differtatio de cordis mutationibus abnormibus, Halae 1802. p. 25. Bey Tacconi's Kranker war zwar das Septum nicht perforirt; dafür ftand aber das eyförmige Loch auch weiter offen.

achteten, in so fern die gröfsere Contraction der Blutadern auf eine frühere Verschliefsung der Schlagader deutet? Bey solcher allmählig zunehmender Verschlimmerung war es möglich, dafs die blaue Krankheit erst nach Verlauf eines Jahres erschien. In wie fern übrigens in dem, nach Sandifort, von Blancard und Vieussens aufgezeichneten Falle, eine ähnliche spätere Entstehung der nächsten Ursache der Blausucht Schuld daran war, dafs die Krankheit erst bey einem Erwachsenen eintrat, weifs ich nicht zu sagen, da ich die Erzählung davon nicht habe nachlesen können. Wiedereröffnung des blofsen eyförmigen Loches kann den Grund solcher spät erscheinenden Blausucht nicht enthalten, denn sollte diese auch, wie es Abernethy *x*) wahrscheinlich zu machen sucht, bey Erwachsenen unter gewissen Umständen erfolgen können, so wird doch, wenn auch nicht immer ein gestörter Eintritt des Bluts in die Lungenarterie, doch ein Verschwinden der Klappe des eyförmigen Loches hinzu kommen müssen, wenn daurende blaue Krankheit erfolgen soll *y*).

x) Reils Archiv, V. 133.

y) Jurine erzählt einen Fall, wo die blaue Krankheit sich zuerst im sechsten Monat gezeigt haben soll. Das Factum ist aber nicht recht sicher. Das Kind wurde, wie Jurine berichtet, im sechsten Monat wegen blausüchtiger Zeichen den Aeltern vom Lande zurückgebracht; es mag deshalb auch wohl schon früher krank gewesen seyn. Als Sectionsbefund wird blofs der noch offene, obgleich merklich verengerte Schlagadergang, das sehr geräumige rechte Herzohr und das nur halb

Weil nun bey faſt allen zur Blauſucht geneigten Individuen, die Krankheit nicht ſpäter, als mit dem Dentitions-Alter eintritt, ſo laſſen ſich die Perioden der Vermehrung des Oxygenbedürfniſſes nach dieſer Zeit nur noch aus den Sterbezeiten der Kranken folgern. Vorübergehende Verſchlimmerungen ihres Uebels können zu dieſem Zwecke nicht gebraucht werden; und daurende findet man bey den Schriftſtellern ſelten bemerkt; wie denn auch die Aeltern meiner Kranken nicht zu ſagen wuſsten, das Uebel ſey ſeit ſeinem erſten Entſtehen von irgend einer Zeit an ſchlimmer geworden. Sterbefälle Blauſüchtiger ſcheinen aber in dem Zeitraume, der unmittelbar auf die Periode des erſten Zahnausbruchs folgt, ſehr ſelten zu ſeyn; es ſind mir wenigſtens, nach fleiſsigem Aufſuchen derſelben, keine bekannt geworden. Bloſs gegen das Ende des Dentitionsalters fällt noch die Todeszeit von ein Paar blauſüchtigen Kindern. Das von Abernethy beobachtete ſtarb, als es zwey, ein von Horn z) erwähntes, als es drittehalb, und Obets Kind, als es drey Jahr alt war, wobey indeſſen bemerkt werden muſs, daſs an dem Tode des von Horn er-

durch ein muskulöſes Band (bride musculaire) verſchloſſene eyrunde Loch erwähnt. Wahrſcheinlich litten aber auch die nächſten Gefäſsproduktionen des rechten Herzens, da aus der hier angegebenen Deſformität allein der frühzeitige Tod des Kindes im zehnten Monat nicht erfolgen konnte.

z) Horns Archiv für mediciniſche Erfahrung, S. 218.

wähnten Kindes wohl minder die blaue Krankheit, als ein erworbenes, zu jener hinzugekommenes, Uebel, der Keichhuſten, Schuld war. Es muſs daher, wenn anders aus dieſen Todesfällen für eine Vermehrung des Oxygenbedürfniſſes zwiſchen dem zweyten und dritten Jahre des Kindesalters etwas zu folgern iſt, dieſe Vermehrung doch nur gering ſeyn. Es verdient indeſſen hier daran erinnert zu werden, daſs Haller *a*) nach ſeiner Beobachtung das dritte Lebensjahr als den Zeitpunkt beſtimmt, jenſeits welchem er den Schlagadergang nicht mehr ganz geöffnet gefunden habe.

Vom dritten Jahre bis zum eilften, verſchwinden dann in dem Verzeichniſſe der Blauſüchtigen alle Todesfälle; auch nicht ein einziger war in dieſen acht Jahren aufzufinden. Zwar erzählt Wrisberg *b*) den Fall eines im ſiebenten Jahr geſtorbenen Mädchens, deſſen rechte Herzkammer durch eine in den offen gebliebenen Schlagadergang führende Oeffnung mit der Aorta in Verbindung ſtand; es wird aber nicht erwähnt, ob bey dieſer Bildung auch blaue Krankheit gegenwärtig geweſen war. Höchſt wahrſcheinlich hatte dieſe gefehlt, da aus anderen Beobachtungen bekannt iſt, daſs Oeffnung des Schlagadergang, ſo wie ſelbſt Offenbleiben des eyförmigen Loches, ohne Leiden der Lungenarterie, die volle

a) Elem. phyſiol. Tom. 8. P. 2. p. 11.

b) In ſeiner und Meckels Ausgabe von Hallers Phyſiologie, S. 77.

Krankheit, wenigſtens in der frühern Zeit des Lebens, nicht hervorzurufen vermögen.

Auch bedeutende dauernde Verſchlimmerungen blauſüchtiger Kranken ſind aus dem erwähnten Zeitraum bey den Schriftſtellern nicht angemerkt; Sandiforts Fall, wo aber auch zugleich das Herzleiden zunahm, etwa ausgenommen. Die Mutter der von mir beobachteten Kranken ſagte aus: ſo wie das Kind in den erſten Jahren ſeines Lebens, in Hinſicht ſeiner Krankheit, geweſen ſey, ſo ſey es, vorübergehende Verſchlimmerungen des Uebels durch Diätfehler, und den Umſtand, daſs häufigere Bewegung auch häufigere, wenn gleich keine gefährlichere, Anfälle hervorrufe, abgerechnet, auch noch jetzt. Das Oxygenbedürfniſs wächſt in dieſem Alter alſo nicht ſo bedeutend, daſs durch ſeine Nichtbefriedigung bey ſolchen Menſchen, die nicht, gleich Geſunden, mit vermehrter Reſpiration eine verhältniſsmäſsig vermehrte Blutoxydation ſetzen können, ſolche Revolutionen, die das Leben gefährden, verurſacht würden. Diejenigen Kranken, bey denen ein hoher Grad des Uebels vorhanden iſt, ſterben ſchon vor dem zweyten, dritten Jahre; für die übrigen, welche über dieſe gefährliche Zeit hinaus ſind, läſst ſich mit ziemlicher Gewiſsheit darauf rechnen, daſs ſie auch noch acht Jahre länger leben werden, bis dann mit Eintritt des eilften Jahres eine auch für die Blauſüchtigen mittleren Grades höchſt verderbliche Periode anbricht.

Auffallend ist es allerdings, dafs die Zeit des Zahnwechfels, das Beginnen des Knabenalters, bey Blaufüchtigen fo ganz ohne nachtheilige Folgen für fie vorübergehet. Blofs Wrisbergs Fall könnte, wäre er vollftändiger erzählt, vielleicht die einzige Ausnahme hievon bilden. Dadurch beftätigt fich denn auch hier, was von andern Seiten fchon früher aufgeftellt wurde *c*): es fey die erfte Dentition der bedeutendfte Act im kindlichen und Knaben-Alter, und fie bilde den Hauptabfchnitt zwifchen der Zeit des Losreifsens von der Mutter und zwifchen der Periode der Pubertät. Das, was in den Zahnhöhlen vorgehet, ift nur eines der Zeichen, wodurch fich jene wichtige Epoche des Lebens offenbart; auch in den Lungen und im Oxydationsbedürfniffe des Körpers find die fie begleitenden Metamorphofen nachzuweifen.

Gleich einem Würgengel fchwebt die blaue Krankheit über dem Leben aller derjenigen, welche mit ihr das eilfte, zwölfte Jahr erreicht haben. Vor dem achtzehnten, (nicht wie Lentin *d*) behauptete, vor dem fiebzehnten) fterben faft alle Kranke diefer Art, welche der Tod vorher verfchonte. Von zwanzig Blaufüchtigen, deren Sterbejahr mir bekannt geworden, find acht in dem Zeitraum von der Geburt an bis zum dritten Jahr geftorben; keiner zwi-

c) Malfatti Entwurf einer Pathogenie aus der Evolution und Revolution des Lebens, Wien 1809. S. 47.

d) Beyträge zur ausübenden Arzneywiffenfchaft, Leipzig 1798. II. 75.

ſchen dem dritten und eilften Jahre; einer lebte bis zum achtzehnten Jahre hinaus; die übrigen eilfe ſind ſämmtlich in der angegebenen Periode ein Opfer ihrer Krankheit geworden. Wie der Acephalus mit Aufhören des Fötuszuſtandes ſterben muſs, ſo kann auch das Leben des Blauſüchtigen, nach Eintritt eines beſtimmten Alters, nicht dauern. Deshalb vermag mit dem Grade von Venoſität, womit ein zehnmonatliches Kind geſund oder krank lebt, wahrſcheinlich auch ein zehnjähriger Knabe zu leben; er wird mit demſelben ſo geſund oder auch nicht kränker ſeyn, wie jenes Kind; ſo daſs eben darum die Blauſucht Erwachſener ein Stehenbleiben der Arterien-Blutoxydation auf der Kindesſtufe, nicht, wie man wohl geſagt hat, auf der Fötusſtufe, genannt werden kann. Der Jüngling zwiſchen dem eilften und funfzehnten Jahre, fällt hingegen durch ſolche Oxygenentbehrung dem ſichern Tode anheim. Es muſs um dieſe Zeit eine Veränderung im Körper vorgehen, die nur bey vermehrter Zuführung hellrothen Blutes zu Stande kommen kann; und die Entwickelung des Körpers muſs ſo nothwendig an das Eintreten dieſer Veränderung geknüpft ſeyn, daſs das Leben aufhört, wenn ſie ausbleibt. Das geringe Oxygenbedürfniſs vor dem eilften Jahre ergiebt ſich auch noch aus der von Tiedemann *e*) angeſtellten Section eines eilf Jahr alt gewordenen blauſüchtigen Knabens, welcher der jüngſte, von den in der mehr erwähnten Periode Geſtorbenen, iſt. Es fand ſich bey demſelben ein

e) Zoologie, erſter Band, Landshut 1808. S. 177.

Herz, das zwey Ohren, aber nur eine Kammer hatte, aus welcher sowohl die Aorta als die Lungenarterie entsprang; die Venosität seines Blutes mufste, bey einer Abnormität des Herzbaues, welche seinen Kreislauf dem der Schildkröten gleich stellte, sehr bedeutend gewesen seyn. Hatte nun zwar der Kranke an der Blausucht, und wahrscheinlich an einem nicht mittlern Grade derselben gelitten, so war doch sein Oxygenbedürfnifs nicht so grofs gewesen, dafs er nicht hätte das eilfte Jahr erreichen können. Die nähere Vergleichung dieses Falls mit dem ähnlichen, von Wilson beobachteten, ist deshalb nicht möglich, weil die Weite der Lungenarterie und Aorta von Tiedemann nicht angegeben ist.

Welches ist aber das Organ oder Organensystem, dessen Ausbildung in der erwähnten Sterbezeit blausüchtiger Personen eine Vermehrung ihrer hellrothen Blutmenge fordert, und ihren Tod verursacht? Wegen des Zusammenfallens jener Zeit mit der Pubertätsperiode, könnte man anfangs geneigt seyn, in dem vorzüglichsten Acte der letztern, in der Entwickelung der Generations-Organe, die Ursache des vermehrten Oxydationsbedürfnisses zu suchen. Bey näherer Ansicht wird man es jedoch vielleicht minder wahrscheinlich finden, dafs unter den verschiedenen Organen, in deren Ausbildung sich die Pubertät offenbart, grade die mehr durch Hydrogen thätigen, die eine vergröfserte Blutoxydation fordernden seyen. Auch spricht Folgendes bestimmt dagegen. Die Zeit der Evolution der Generationsorgane er-

ſcheint in dem weiblichen Körper früher als in dem männlichen; die frühere Ausbildung derſelben müſste alſo auch einen frühern Tod weiblicher Blauſüchtigen zur Folge haben. Nun ergiebt ſich aber aus dem Verzeichniſs der Todesjahre Blauſüchtiger, daſs im Gegentheil die männlichen früher ſterben. Alle vom eilften bis zum funfzehnten Jahre Geſtorbene waren männliche, einen einzigen ausgenommen, deſſen Geſchlecht ich nicht angegeben finde; keine einzige weibliche Kranke befindet ſich darunter. Dagegen waren alle, welche vom funfzehnten bis zum achtzehnten Jahre ſtarben, ohne Ausnahme weiblichen Geſchlechts, und unter denſelben kein einziger männlicher Kranker. Das hier folgende Verzeichniſs der Sterbezeiten Blauſüchtiger, zu welchem ich alle mir näher bekannt gewordenen Fälle benutzt habe *f*), und worin zur vollkommneren Ueberſicht aller

f) Die Beobachtungen blauſüchtiger Kranken, welche von Richerand (deſſen Phyſiologie, vierte Ausgabe, Paris 1807.), von Burns (obſervations an the mort frequent and important diſeaſes of the heart, Edinburgh 1809.) und von Prochaska (nach Meckels Ueberſ. von Cuvier 4. 47.) erzählt ſind, habe ich nicht nachſehen können. Die Fälle, welche nach Bell bey Valſalva, und nach Sachſe bey Veſalius, von funfzehnjährigen Mädchen mit offenem eyrunden Loch und verwachſener Lungenarteriénöffnung beſchrieben ſeyn ſollen, waren mir aufzufinden unmöglich; ſollte in jenen Angaben nicht Tacconi's Kranke gemeint ſeyn? Sind

aller Beobachtungen, auch die in frühern Jahren Geſtorbenen aufgeführt ſind, beweiſet, wie conſtant jenes Geſetz ſey, welches, nicht eine einzige ſichere Ausnahme zeigend, tief im Weſen der menſchlichen Entwickelung begründet ſeyn muſs.

Es ſtarb	ein Kranker	erwähnt bey
10 Tage alt	unbeſt. Geſchlechts	Standert a. a. O.
13 . . .	männl. . . .	Hunter . .
2 Monate	unbeſt. . . .	Baillie . .
10 . . .	. . . .	Jurine . .
10 . . .	männl. . . .	Nevin . .
2 Jahr alt	unbeſt. . . .	Abernethy .
2½ . . .	männl. . . .	Horn . .
3 . . .	unbeſt. . . .	Obet . .
11 . . .	männl. . . .	Tiedemann .
12	. . . .	Jurine . .
12½	. . . .	Sandifort .
13	. . . .	Hunter . .
13 . . .	unbeſt. . . .	Hüet bey Obet.
13¾ . . .	männl. . . .	Pulteney *g*).

Sind indeſſen in dem obigen Verzeichniſſe auch noch andere bekannte Fälle ausgelaſſen worden, ſo können dieſe, ſo wie künftige Beobachtungen, zur Prüfung der aufgeſtellten Geſetze dienen, und es hat alſo in ſofern ſelbſt ſeinen Nutzen, daſs ſie fehlen. Einzelne Ausnahmen werden ſich allerdings finden; ob ihrer aber, im Widerſpruch gegen das Geſetz obiger Reihe, viele ſeyn werden, möchte ich bezweifeln.

g) Medical transactions publiſhed by the college of phyſicians; vol. 3. p. 340.

Es ſtarb	ein Kranker	erwähnt bey
14 Jahr alt	männl. Geſchlechts	Trotter *h*).
15 . .	. . . .	Lentin *i*).
15 . .	weibl. . .	Tacconi a. a. O.
16 . .	. . . .	Morgagni . .
17 . .	. . . .	Spry *k*).
29 . .	männl. . .	Seiler *l*).

Sterben nun männliche Individuen am Mangel hellrothen Blutes früher als weibliche, ſo iſt dadurch auch das Organ oder Organenſyſtem bezeichnet, deſſen in die Sterbezeit der Blauſüchtigen fallende Entwickelung eine Vermehrung des Oxygenbedürfniſſes mit ſich führt, und dasjenige wird es ſeyn, auf deſſen zu rechter Zeit erfolgender Energievergröſserung das Hervortreten der Poſitivität im männlichen Körper vorzüglich beruhet. Denn, wird zwar ſchon in der Zeugung das Geſchlecht des werdenden Organismus beſtimmt, ſo hängt es doch von dem Verlaufe des ſpätern Lebens ab, ob eine poſitivere oder eine negativere Natur im Körper hervortreten ſoll. Das früher zur Reife gelangende und in dieſer beſtehende Organ, wird das ſpäter entwickelte beherrſchen. Wo die durch Hydrogen thätigen Organe eher zur vollendeten Kraftübung kommen, als die durch Oxygen wirkſamen, da wird dem Körper für

h) Sammlungen für praktiſche Aerzte, 17. 103.

i) a. a. O. Auſserdem erwähnt Lentin eine im vierzehnten Jahre noch lebende weibliche Kranke.

k) Memoirs of the medical ſociety of London vol. 6. p. 137.

l) Horns Archiv a. a. O. S. 201.

immer eine vorherrſchende Neigung zur Negativität eingebildet werden; hingegen, daſs das Organenſyſtem der Bruſt und die Motoren des arteriellen Blutes früher reifen, als Hirn- und Generationsorgane, darauf beruhet die Poſitivität des Mannes. Hat nun der männliche Körper die Periode der Pubertät, wo ſeine Natur für das folgende Jünglingsalter beſtimmt werden ſoll, erreicht, ſo muſs bey normaler Entwickelung die Zeit der Kraftvermehrung ſeiner poſitiven Organe in den Anfang, die ſeiner negativen aber gegen das Ende dieſer Periode fallen. Als Baſis des neuen Lebens, welches der Körper in dieſer Zeit, der wichtigſten zwiſchen Geburt und Tod, beginnen ſoll, erſcheint aber die Evolution jener poſitiven Organe; an ſie iſt die der übrigen erſt als Folge geknüpft. An Schwindſüchtigen aus dem Alter der Pubertät ſehen wir, was bloſse Störungen dieſer Evolution dem Leben drohen; Hemmung derſelben duldet der Körper, dem raſches Fortſchreiten in dieſer Zeit Bedürfniſs, durchaus nicht. Es gilt hier mehr als je in der Periode des Wachsthums, Progreſſion oder Aufhören des Lebens. Die Kraftvermehrung des poſitiven Organenſyſtems hängt nun aber davon ab, daſs es nicht an einem Blute fehle, das den gehörigen Grad von Oxydation hat; die vollkommene Thätigkeit der für hellrothes Blut wirkſamen Organe wird auch durch daſſelbe bedingt; zu der beſtimmten Zeit der Entwickelung muſs daſſelbe da ſeyn. Fehlt es, wie bey Blauſüchtigen, ſo ſtürzt

mit der Basis der ganze Körper ein; die in ihrer Evolution gehemmten Organe der Brust und des Gefäfssystems fallen jetzt um so eher in Lähmung, je mehr sie vorwärts strebten, und paralytische Erstickungsanfälle der Lungen und des Herzens, so wie wassersüchtige Ergiefsungen der gelähmten Gefäfsenden endigen das in seiner innern Quelle, dem Blute, versiegte Leben.

Bey dem weiblichen Geschlechte erscheint die Entwickelung der Brustorgane erst, nachdem Hirn- und Generationstheile zur völligen Reife gelangt sind, als Schlufs der Pubertätsperiode. Es bedarf ihrer ebenfalls in einem gewissen Grade, allein sie ist bey ihm mehr zurückgedrängt, und eben deshalb minder vollkommen. Weil nun auch das Bedürfnifs eines hellrothen Blutes bey weiblichen Individuen minder grofs und dringend ist, so mufs eine geringere Anzahl weiblicher Blausüchtigen am Ende der Pubertätsperiode sterben, als männlicher beym Eintritt derselben. Das obige Verzeichnifs zählt wirklich gegen sieben vom eilften bis zum funfzehnten Jahre gestorbene männliche nur drey zwischen dem funfzehnten und achtzehnten gestorbene weibliche Kranke. Wie gering aber bis zum funfzehnten Jahre das Sauerstoffbedürfnifs des weiblichen Körpers seyn müsse, beweiset Tacconi's Kranke, welche bey fast gänzlich unterdrücktem Blutlauf durch die Lungen dennoch dieses Alter zu erreichen vermochte.

Nach dem funfzehnten und nach dem achtzehnten Jahre werden nun bey beiden Geschlech-

tern die Sterbefälle blausüchtiger Personen seltener; der Tod hat die meisten Kranken hinweggenommen, und diejenigen, welche die kritische Zeit der Pubertät glücklich überstanden haben, scheinen ein längeres Leben hoffen zu dürfen. Das Oxygen-Bedürfniss bleibt sich in den nun folgenden Jahren mehr gleich. Beobachtungen, dass solche Blausüchtige, welche die Pubertätsperiode überlebt hatten (und solcher werden allerdings, obgleich ihrer wenige, von einigen Schriftstellern erwähnt), zwischen dem achtzehnten und dreyssigsten an dem natürlichen, nicht etwa durch zufällige Umstände verschlimmerten, Verlauf ihrer Krankheit gestorben seyen, finde ich keine aufgezeichnet. Nach der Acme des Lebens nimmt das Sauerstoffbedürfniss des Körpers wieder ab, wenn gleich seine Oxydation fortdaurend wächst, und es ist deshalb wahrscheinlich, dass der Körper in seinem ganzen Leben, bleiben anders das Maass seiner willkührlichen Bewegung, die Art seiner Nahrungsmittel u. s. w. die nemlichen, mit derselben Quantität Oxygens auszukommen vermöge, deren er, ist er männlich, im funfzehnten, und ist er weiblich, im siebzehnten bedurfte. Die Erfahrungen an Personen, welche zur Schwindsucht geneigt sind, scheinen dies zu bestätigen; haben dieselben sich einmal durch das Alter der Pubertät, vermittelst Vermeidung aller willkührlichen Oxygenconsumptionen und Verminderung der unwillkührlichen des Gefässsystems durch den Gebrauch von Digitalis u. s. w. durchgeholfen, so ist die gefährlichste Zeit

für sie vorüber. In der spätern Periode des Lebens kehrt fast die Venosität des kindlichen Alters wieder. Meckel *m*) erwähnt einer sechzigjährigen Frau, in deren Herzen das offene eyrunde Loch wenigstens zwey Drittheil eines Zolls im Durchmesser hielt, und wo die Klappe, welche sonst den Uebergang des Blutes aus dem rechten Vorhofe in den linken verhindert, so wenig verwickelt war, dass die Communication zwischen beiden Nebenkammern völlig frey blieb; dennoch war die Alte ganz gesund gewesen. Schwerlich mag sie sich, bey gleicher Beschaffenheit der Klappe, in ihrer Blüthezeit eben so wohl befunden haben.

Geringere Venosität muss, unter übrigens gleichen Umständen, ein längeres Leben, grössere ein früheres Ende desselben bewirken. Im Ganzen wird dies auch durch die Untersuchung des Herzzustandes gestorbener Blausüchtiger bestätiget. Bey dem Kranken, von welchem Seiler a. a. O. erzählt, und der ein Alter von neun und zwanzig Jahren erreichte, fanden sich zwar die halbmondförmigen Klappen verknöchert, und die Lungenarterie sehr verengert, das eyförmige Loch und der Schlagadergang offen, und das Herz dreymal so gross, als das Normal; der Eingang in die Lungenarterie war jedoch durch jene Verknöcherung der Klappen, die keine Verwachsung begleitete, nicht verschlossen, und wenn die Lungenschlagader verengt war, so hatte das Herz dagegen desto muskulösere Kammern; die Kraft, womit

m) Reils Archiv, VI. 588.

das Blut in den kleinen Kreislauf getrieben wurde, war also gröſser, die Blutbewegung in demſelben ſchneller, die Venoſität geringer. Auch ſchien der Kranke in früherer Zeit weniger als andere an ſeinem Uebel gelitten zu haben. Daſſelbe wird in den Sammlungen für praktiſche Aerzte *n*) von einem Frauenzimmer erzählt, die ebenfalls die Pubertätsperiode überlebte. Viel zur längeren Erhaltung des Lebens vermag unſtreitig, auch bey gröſserm Herzleiden, die Entfernung aller Veranlaſſung zu Oxygenconſumptionen: Vermeidung willkührlicher Bewegung, angeſtrengter Verdauung u. ſ. w. Auch findet ſich bey Erwähnung blauſüchtiger Kinder, die mit einem hohen Grade des Uebels groſs und ſtark aufwuchſen, ausdrücklich angemerkt, daſs ein gutes Regimen zu ihrer Erhaltung mitwirkte *o*). Wahrſcheinlich fand daſſelbe Statt bey Sachſe's Krankem, der nach dem zwanzigſten Jahre noch die Univerſität beziehen konnte *p*). Mangel eines guten Verhaltens wird dagegen, auch bey geringerem Uebel, das Leben durch vergröſsertes Oxygenbedürfniſs vor der Zeit endigen können. So würde der von Seiler beobachtete Kranke länger gelebt haben, wenn er den Rath der Aerzte, angeſtrengte Bewegung zu vermeiden, nicht unbefolgt gelaſſen hätte,

n) Band 17. S. 90. und Bd. 20. S. 334.

o) Gött. Anzeigen für 1807. S. 1880. Wie alt die Kinder geworden, iſt nicht bemerkt.

p) Huſelands Journal a. a. O. und Lentins Beyträge, Supplementband, S. 372. Leipzig 1808.

weshalb sein Tod denn auch nicht als natürliche Folge seiner Krankheit angesehen werden kann.

So wie, dem obigen Verzeichnisse zufolge, die Verschiedenheit des Geschlechts wegen früherer oder späterer Entwickelung der eine positive Spannung fordernden Organe einen bedeutenden Einfluss auf die Sterbezeit blausüchtiger Kranken hat, so werden aus ähnlichen Gründen unter Kindern desselben Geschlechts bey gleichem Herzbau diejenigen, welche im Fötusstande eine Richtung zur Positivität empfangen haben, früher und heftiger an der blauen Krankheit leiden, als die mit einer Anlage zu einer negativern Natur begabten. Jene werden ihre Richtung anfangs zu verfolgen streben, und deshalb um einige Zeit früher die Folgen der gehinderten Blutoxydation empfinden. Die Bestätigung dieses verschiedenen Leidens des Körpers, je nachdem das Verhältniss der Erregbarkeitsfactoren auf derselben Stufe des Alters und Geschlechts in ihm wechselt, zeigt sich, wenn man den Einfluss erworbener Krankheiten auf solche Individuen, die zur Blausucht geneigt sind, oder schon an derselben leiden, beobachtet. In dem Maasse, wie diese Krankheiten ein positiveres oder negativeres Streben im Körper hervorrufen, tritt die Blausucht früher oder später ein, wird das blausüchtige Befinden, während der Dauer der fremden Krankheit, schlimmer oder besser.

Vielleicht würde eine solche begleitende Krankheit, dauert sie mehrere Jahre neben der Blausucht fort, was übrigens nur eine negative könnte, jedoch aber auch

von einer ſolchen, ſo viel mir bekannt, noch nicht beobachtet worden iſt, den Verlauf der angebohrnen, ihren Eintritt vor der Dentition, ihr gewöhnliches Ende im Alter der Pubertät, bedeutend verändern. Daſs aber eine bloſs vorübergehende eine daurende Störung in dieſen Stadien veranlaſſen könnte, dazu ſcheinen dieſelben zu feſt an die in gewiſſen Altern vorgehenden Metamorphoſen geknüpft zu ſeyn. Eine Verſpätung, eine Beſchleunigung der Kriſen auf kurze Zeit; dieſe wird der Einfluſs eines ſolchen fremden Uebels allerdings zu bewirken vermögen. Wenn die von mir beobachtete Kranke am Durchfall litt, waren ihre Anfälle ſchwächer und kamen ſeltener. Die erſten Zeichen des Uebels erſchienen bey ihr, als, wie ſchon oben erwähnt worden, ein kurz zuvor eingetretener Durchfall wieder aufhörte. Lenains Kranker hatte lange an Schleimflüſſen gelitten; als dieſe verſchwanden, und Fieber mit vollem, harten Pulſe eintrat, verſchlimmerten ſich die Erſcheinungen der Blauſucht. Bey dem von Obet beobachteten Kinde zeigte ſich die Krankheit, als daſſelbe von einem epidemiſchen Katarrhalfieber ergriffen wurde. Auch Sandifort erzählt von ſeinem Kranken etwas Aehnliches. Es gereicht indeſſen zum Vortheil der Blauſüchtigen, daſs das Entſtehen ſolcher Krankheiten, die mit häufigerer Conſumption eines oxydirten Blutes verbunden ſind, durch die Venoſität ihres Körpers gehindert iſt, wie ich denn auch in den mir bekannt gewordenen Beobachtungen keine Beweiſe auffinde, daſs arterielle Fieber, Ent-

zündungen, sollten sie auch einmal bey Blausüchtigen durch äussere Einflüsse erzwungen worden seyn, an ihnen zur vollen Erscheinung gekommen wären.

Dass Blausüchtige wohl nicht plastische Energie genug für die Bildung der Gattung besitzen, lässt sich schon daraus schliessen, dass dieser die des eigenen Individuums nur eben gelingt. Sie mögen immerhin ihre Generationsorgane vorbereitend entwickeln; wenn die Zeit da ist, wo diese zeugen und gebären sollen, sind sie nicht mehr. Schon bey Thieren sehen wir, dass auf den Act der Begattung tiefe und häufige Inspirationen folgen, welche mit Recht als Wirkung einer in jenem Acte vermehrten Oxygenconsumption anzusehen sind; sollten Blausüchtige unter solchem Sauerstoffbedürfniss nicht zu Grunde gehen? Im weiblichen Körper erscheint während der Schwangerschaft die höchste Positivität, deren derselbe, in dem Zustande der Gesundheit wenigstens, fähig ist; das Bedürfniss der Blutoxydation muss also in ihm, während jener Zeit, bedeutend zunehmen. Eben deshalb werden aber auch weibliche Blausüchtige höheren und mittleren Grades, können sie anders schwanger werden, während der Gravidität, in Folge ihres Unvermögens, diesem Bedürfniss Gnüge zu thun, sterben müssen. Auf eine interessante Weise wird dieses durch einige von Burns *q*) erzählte Beobachtungen bestätiget. Es fand derselbe bey vier Frauenzimmern, die wegen

q) a. a. O. nach den Götting. Anzeigen für 1810. S. 119.

eines kranken Herzens geſtorben waren, einen befruchteten Uterus. Derſelbe Beobachter erwähnt anderer Fälle, wo Frauen, die im erſten Monate ſchwanger, plötzlich am Aneurysma Aortae ſtarben, obgleich die Geſchwulſt bey der Section nur noch ſehr klein und ohne Ruptur gefunden wurde. Burns erklärt, daſs er die Urſache des Zuſammenhangs zwiſchen jenen Herzfehlern und der Mortalität ſchwangerer Frauen nicht anzugeben wiſſe. Liegt ſie nicht darin, daſs in dem Körper jener Frauen vermehrtes Oxygenbedürfniſs und verminderte Fähigkeit, dieſes Bedürfniſs zu befriedigen, zu gleicher Zeit eintraten? Die Verbreitung eines hellrothen Blutes im Körper war durch ihre Herzkrankheiten, und bey den Aneurysmatiſchen durch ihr Aortenleiden bedeutend geſtört. Nun verurſachte ihre Schwangerſchaft grade Vermehrung ihrer Poſitivität, häufigern Zufluſs oxydirten Blutes nach den Generationstheilen; muſste da nicht Lähmung des Gehirns, Lähmung des Gefäſsſyſtems weit leichter, als im geſunden Zuſtande entſtehen?

Der Verſchiedenheit des Sauerſtoffbedürfniſſes nach dem Alter, dem Geſchlechte, nach zufällig eintretenden körperlichen Veränderungen, geſellt ſich noch eine andere: die von den jährlichen und täglichen Perioden, welche der kleinere Organismus mit dem groſsern gleichzeitig hält, abhängende hinzu. Schon im gewöhnlichen Zuſtande des Körpers, läſst ſich aus der tiefern Inſpiration im Winter, dem rötheren Venenblut im Sommer, der ſchwächern Re-

ſpiration im Schlafe und anderen Erſcheinungen abnehmen, wie jenes Bedürfniſs in den verſchiedenen Jahrs- und Tageszeiten wechſele; und die Beobachtungen Blauſüchtiger würden eben dieſes noch deutlicher gezeigt haben, wenn man aufmerkſamer auf den Verlauf ihrer Krankheit geweſen wäre. Die von mir erwähnte Kranke befindet ſich, nach der Ausſage ihrer Mutter, zu verſchiedenen Zeiten, den Einfluſs von Diätfehlern u. ſ. w. abgerechnet, nicht immer gleich; ſie wohnt mir aber jetzt zu weit entfernt, als daſs ich dieſe Perioden näher beobachten könnte; was ich deshalb auf die Zeit verſchieben muſs, wo ich die verſtändiger gewordene zu dieſen und anderen Unterſuchungen, beſonders auch zu Reſpirationsverſuchen, werde zu mir nehmen können. Von Sandifort wird bemerkt, daſs die Angſt ſeines Kranken gegen den Herbſt, und beſonders im Winter, zunahm; auch Tacconi erzählt von der ſeinigen, ſie ſey im Winter ſchlimmer geweſen. Auffallend iſt es beym Aufſuchen der Sterbezeiten Blauſüchtiger, daſs dieſe, wo ſie angegeben ſind, ſämmtlich in den Winter, oder in den anfangenden Frühling, keine hingegen in den Sommer fallen. Obets Kind ſtarb im December; der von Trotter beobachtete Kranke im Februar; Nevins und Sandiforts Kranke im März; der von Seiler erwähnte, doch mehr zufällig, im April. Sollte der Grund dieſer Erſcheinung nicht die Vermehrung des Sauerſtoffbedürfniſſes im Winter ſeyn? — Auch einen Typus der täglichen Perioden haben einige be-

merkt. Nevin sahe bey seinem Kranken sehr regelmäfsige Exacerbationen, welche sich gegen zehn Uhr Morgens einstellten, und gegen zwey Uhr Nachmittags aufhörten. Einige Zeit vor dem Tode fanden sich jedoch die Anfälle auch häufig während der Nacht ein, wo sie dann vorzüglich heftig waren. Abernethy bemerkte, dafs die Exacerbationen anfangs um den dritten Tag, nachher aber täglich erschienen. Künftige Untersuchungen über das Befinden anderer Blausüchtiger zu verschiedenen Zeiten werden nachweisen, in wiefern jener Tertiantypus der Anfälle in einer epidemischen Constitution, oder in einem, dem menschlichen Körper überhaupt eigenen, dreytägigen Wechsel des Sauerstoffbedürfnisses gegründet war.

Die bisherigen Bemerkungen versuchten es, den Einfluss, den hellrothes Blut auf den Zustand und die Geschichte des ganzen menschlichen Körpers hat, aus Beobachtungen blausüchtiger Kranken darzulegen; es bleibt nun noch übrig, die Bedeutung eines solchen Blutes für die einzelnen, bildenden und animalischen, Verrichtungen des menschlichen Körpers auf demselben Wege aufzusuchen; die hier und dort gefundenen Resultate können sich dann gegenseitig einander erläutern. Wie verhält sich Ernährung, Gestaltung, Verdauung, Muskelaction, Wärmeerzeugung und sensorielle Thätigkeit bey verminderter Verbreitung oxydirten Blutes im Körper?

Wenn hellrothes Arterienblut, wie es bey gesunden Menschen vorhanden, Bedingung normaler

Ernährung ist, so muss diese bey Blausüchtigen, deren von den Lungen kommendes Blut durch das ihm beygemischte venöse des rechten Herzens beträchtlich wieder desoxydirt wird, in ihren Produkten sichtbar gestört erscheinen. Auf jeden Fall muss dies bey der Ernährung oxygener Organe Statt finden.

Wirklich fanden Tacconi, Obet und Spry den Körper ihrer Blausüchtigen sehr abgemagert; das Kind, welches Horn sah, war atrophisch. Andere Beobachter bemerkten jedoch keinesweges dasselbe. Der kleine Blausüchtige, von dem Nevin erzählt, nahm gut zu, war wohl genährt, und hatte die gehörige Grösse seines Alters; Abernethy fand an dem seinigen ziemlich breite und dichte Muskeln. Die Muskeln des von mir beobachteten neunjährigen Mädchens, haben eine für das Alter desselben normale Ausbildung; sie unterscheiden sich, der äussern Untersuchung zufolge, von denen anderer Kinder blos darin, dass sie, besonders die der obern Extremitäten, beym Druck eine mindere Elasticität zeigen. Seiler fand den Körper des von ihm secirten Blausüchtigen wohl genährt und ein ungewöhnlich grosses Herz in demselben. Die Wände der Kammern und Nebenkammern waren sehr fest und voluminös; an der Seite des hintern Ventrikels hatte die Herzsubstanz über einen Zoll Dicke. Obgleich die Aortenwände während des ganzen Lebens des Kranken von einem venös-arteriellen Blute ernährt und berührt worden waren, so zeigten sie sich doch von ihrer ge-

wöhnlichen Consistenz nicht verschieden. Auch andere solche Organe, deren Ernährung aus oxydirtem Blut hergeleitet wird, hat man nichts weniger als atrophisch gefunden. Die Häute des Magens und der Därme waren bey Seilers Kranken von einer festen Substanz, und mehr als noch einmal so dick, als sie im normalen Zustande bey gleicher Grösse des Körpers zu seyn pflegen. Auch Tacconi erwähnt des grosen Magens der von ihm beobachteten Blausüchtigen. In wie fern das Knochensystem der Kranken gut oder schlecht ernährt war, bleibt fast von allen Beobachtern unerwähnt; blos Seiler erwähnt den starken Knochenbau des seinigen. Wenn Verknöcherungen einzelner, sonst muskulöser oder häutiger Theile, einen Ueberfluss von Knochenmaterie im Körper andeuten, so mufste in ein Paar Fällen von Blausucht selbst solcher Ueberfluss gegenwärtig seyn; denn Morgagni sah die halbmondförmigen Klappen bey seiner Kranken verknorpelt und einen Knochenkern in denselben; Seiler fand sie wirklich verknöchert, und selbst in den Wänden der hintern Herzkammer Spuren anfangender Ossification.

Schon vorher ist von Nevins Kinde bemerkt worden, dass bey demselben das Wachsthum des ganzen Körpers durch seine Venosität nicht gestört worden war. Dasselbe erzählen andere Beobachter von ihren Kranken. Abernethy's im dritten Jahre gestorbenes Kind war nur wenig im Wachsen zurückgeblieben. Sandifort sagt von seinem Kranken: statura pro aetate procera. Hunters drey-

zehnjähriger Blaufüchtiger hatte die gehörige Gröfse, war nur fchlank und mager. Sachfe's Kranker hatte eine gute Mannsgröfse erreicht; von den in den Göttingifchen Anzeigen erwähnten Kindern wird ebenfalls gefagt, fie feyen grofs und ftark geworden. Die Gröfse meiner Kranken geht über die eines neunjährigen Alters hinaus. Dafs zugleich der Wechfel der Materie in ihr, obgleich bey, von den gewöhnlichen abweichenden, Blutfactoren nicht retardirt fey, zeigte fich, als ihr die Schutzblattern eingeimpft wurden. Die Zeiten der Efflorescenz und Deflorescenz des Exanthems waren völlig normal; nur die livide Farbe der Blatter und die dunkelrothe ihres Umkreifes verriethen die Blaufüchtige. Hierher gehört auch die gefunde Reproduction der Haare, welche Sachfe nach einem Nervenfieber bey feinem Kranken bemerkte. Eben fo fcheint der gute Appetit mehrerer Blaufüchtigen für die in ihnen vorgehende rege Zerfetzung des thierifchen Stoffes, in fofern Nahrungstrieb ein Bedürfnifs des Wiedererfatzes, zu fprechen. Sachfe's, Obets, Sandifort's Kranken, fo wie die meinige, hatten gehörige Efsluft; ja bey Spry's Blaufüchtiger war wirkliche Gefräfsigkeit zugegen.

Die erzählten Erfahrungen beweifen, dafs Bells Behauptung: alle Blaufüchtige blieben wegen unvollkommener Ernährung klein, oder die Autenrieths: chronifch-erfchwerte Blutoxydation fey von Abmagerung begleitet, nicht ganz richtig ift.

Die

Die Beweiſe, die man hiefür etwa von Lungenſüchtigen hernehmen möchte, können deshalb nicht gelten, weil bey dieſen entweder ſichtbar krankhaft vermehrte Excretionen, oder doch kohlenſtoffgasartige Profluvien durch die Lungen gegenwärtig ſind, wie ich nächſtens durch die Analyſe der von Schwindſüchtigen ausgeathmeten Luft darthun werde. Beides fehlt bey Blauſüchtigen; ja die Ausſcheidung des Kohlenſtoffs durch die Lungen iſt bey ihnen im Gegentheil wegen des, in der blauen Krankheit gewöhnlich gehinderten Durchgangs venöſen Blutes durch die Pulmonararterie wahrſcheinlich geringer, als bey geſunden Menſchen. Daſs die gut genährten Blauſüchtigen nicht etwa bloſs Kinder waren, deren Alter ein venöſes Blut mehr zuſaget, beweiſet der von Seiler beobachtete neun und zwanzigjährige Kranke; daſs ſie nicht allein ſolche waren, die nur an einem geringern Grade des Uebels litten, beweiſen Nevins und Abernethy's angeführte Fälle, in welchen, der Herzbildung der Kranken zufolge, eine bedeutende Venoſität zugegen geweſen ſeyn muſste. Die ſchlechte Ernährung von Tacconis, Sprys, und Obets Blauſüchtigen, kann in andern Urſachen gegründet geweſen ſeyn; die erzählten Fälle von guter, ſtehen ihnen entgegen, und wäre von dieſen auch nur ein einziger bekannt, ſo würde dieſer ſchon hinreichen, um gegen den gewöhnlichen Ausſpruch der Phyſiologen: Gerinnung der Säfte, Anſatz des Geronnenen im Körper, geſchieht durch Oxydation,

wird durch hellrothes Blut vermittelt, bedeutende Zweifel zu erregen.

Dafs die Ernährung der durch Hydrogen thätigen Organe bey Blaufüchtigen nicht gestört ist, widerspricht minder der jetzigen Ansicht des Nutritionsprocesses. Obet, so wie Tacconi, fanden bey ihren Kranken das Volumen der Leber vermehrt; Seiler sah dieselbe, besonders ihren rechten Lappen, so wie auch die Milz, ebenfalls vergröfsert, ihre Substanz hart und fest; Spry fand sie von einer festen Textur, und von solchem Umfang, dafs sie, aufser dem ganzen rechten Hypochondrium, auch einen grofsen Theil des linken, und zugleich den obern Theil der Nabelgegend einnahm. Es bestätigte sich hier also das Gesetz, dafs verminderte Function der Respirations-Organe von einer vergröfserten Leber begleitet werde. Ob auch andere, zur Verminderung der Venosität des Blutes vielleicht wirksame, Drüsen bey Blaufüchtigen, gröfser gefunden werden, wird von keinem einzigen Beobachter solcher Kranken erwähnt. Willon sah bey dem von ihm untersuchten Kinde die Brustdrüse sich unter dem ganzen Brustbeine ausdehnen; es war dasselbe aber auch erst aus dem Fötusstande herausgetreten. Bey meiner Kranken ist die Schilddrüse, dem äufsern Ansehen nach, nicht entwickelter, als bey anderen Kindern gleichen Alters. — Fettanhäufungen sind allerdings von einigen Beobachtern, namentlich von Trotter und Pulteney, bey Blaufüchtigen bemerkt worden; sie scheinen indessen keine nothwen-

dige Folge der Venosität der Kranken zu seyn. Die meisten gedenken ihrer nicht; wo der Körper abgemagert gefunden wurde, fehlte es an ihnen gewifs; auch erwähnt Lentin ausdrücklich des verzehrten Netzes.

So vermag denn venöses Schlagaderblut die Faser des Muskels und der Knochen zu ernähren, und zugleich die Absonderung hydrogenisirter Stoffe zu unterhalten; und diese Absonderung geschieht aus ihm nicht häufiger, als jene Ernährung. Das Organ, dessen Thätigkeit mehr gefordert wird, erscheint auch gewöhnlich materiell am meisten ausgebildet, ein anderer Unterschied möchte zwischen oxygenen und hydrogenen Theilen der Blausüchtigen, in Hinsicht der Nutrition, nicht vorhanden seyn. Diese ungestörte Ernährung des Muskels aus unvollkommen oxydirtem Blute, steht allerdings im Widerspruch mit dem, von den Physiologen gegebenen, Gesetze. Aber auch mit dem der Natur? Ist denn der Gerinnungs- und Ansatz-Process des erwachsenen Menschen wirklich so verschieden von dem des Fötus? In jenem soll er unter Mitwirkung hellrothen oxydirten Blutes geschehen; in diesem erfolgt er bey schwarzem oxydablen. Auch wenn man die Placenta noch als Fötuslunge ansieht, mufs man doch einen bedeutenden Theil des Körpers sich aus schwarzem Blute ernähren lassen. Oder ist etwa das in die Nabelarterien übergehende Aortenblut nicht-oxydirt, das in der Aorta zurückbleibende hingegen oxydirt? Nun

ist aber beym Fötus eine so grosse Production vorhanden, wie sie sich kaum nachher wieder zeigt. Auch auf den venösen Stufen der Thierreihe ist der Ansatz, im Vergleich gegen die mehr arteriellen, nicht vermindert. Dabey sind es nicht blofs hydrogene Organe, welche beym Fötus entstehen und so bedeutend wachsen; auch Herz, Gefäfse, Muskeln und Knorpel bilden sich bey ihm unter Mitwirkung eines wenig oder gar nicht oxydirten Blutes. Die Differenz der Festigkeit dieser Theile beym Fötus und beym Erwachsenen, fordert keine wesentliche des Nutritionsprocesses. Dafs normale Consistenz der Aortenwände bey Blausüchtigen zugegen seyn könne, wurde schon oben aus dem Leichenbefunde des von Seiler untersuchten Kranken erwähnt; jene Differenz kann also nicht von Oxydation abhängen. Giebt es nun eine doppelte Ernährung derselben Organe, eine des Fötuskörpers, der Blausüchtigen, kaltrothblütiger Thiere, aus schwarzem Blute und eine andere der Erwachsenen, der Nichtblausüchtigen, der rothwarmblütigen Thiere aus hellrothem Blut; oder giebt es nur eine für alle geltende? Ist nicht hydrogenirtes Albumen sowohl im venösen als im arteriellen Blute vorhanden, und dieses nicht der Nahrungsstoff für alle Organe zu jeder Zeit, so wie hydrogenirte Flüssigkeiten auch die Quellen ihres Entstehens sind? Es scheinet diese Frage eine weitere Untersuchung zu fordern; immer werden aber die an Blausüchtigen gesammelten Beobachtungen bey Beantwortung derselben eine besondere Rücksicht

verdienen. Man ſieht leicht, daſs verſchiedene von den Beweiſen, welche für die Ernährung aus arteriellem Blute angeführt werden, wie z. B. der von der Abmagerung desjenigen Theils, in deſſen zuführenden Gefäſsen der Blutlauf gehindert iſt, auch für die Ernährung aus venöſem Blute geltend gemacht werden können.

Für die nähere Einſicht in den Ernährungsproceſs wäre es nun wichtig, den Grad der Venoſität des Blutes blauſüchtiger Kranken genauer zu kennen; ſo lange bis ſich zu einer vollſtändigen Unterſuchung hierüber Gelegenheit findet, mögen folgende Bemerkungen hinreichen. Gering iſt jene Venoſität, auch des Arterienbluts ſolcher Kranken, die nur an einem mittlern Grade der Blauſucht leiden, gewiſs nicht. Das Venenblut, welches zufolge der Communication beider Herzhälften, ohne vorherige Oxydation in den Lungen, ihm beygemiſcht wird, und das ſeine Arteriellität vermindert, iſt kein in dem Grade, wie bey geſunden Menſchen, kohlenwaſſerſtoffhaltiges; es iſt ein Venenblut, das aus unvollkommen oxydirtem Schlagaderblut entſtanden iſt, alſo ein Venenblut in zweyter Potenz, und eben darum muſs das mit ihm vermiſchte Arterienblut auch wieder um ſo viel venöſer ſeyn. Auch reden alle Beobachter, die des bey Aderöffnungen oder bey Sectionen gefundenen Blutes erwähnen: Sandifort, Lentin, Seiler, Spry, Tiedemann, von der auffallenden Schwärze deſſelben; Jurine vergleicht das Venenblut des von ihm unterſuchten Kindes mit

einem mit Rufs vermifchten. Die Venofität des Blutes war alfo keinesweges durch die Function der Leber, welche Spry und Seiler eben in jenen Fällen fehr grofs fanden, aufgehoben worden. Grofse Dünnheit und Flüffigkeit des Bluts wurde ebenfalls in ein Paar Fällen bemerkt. Sandifort fah bey der Section feines Blaufüchtigen fortdauernd ein fchwarzes dünnes Blut aus dem Leichnam ausflieffen. Spry erzählt: aus jeder, mit dem Meffer verwundeten, Stelle der von ihm fecirten Kranken habe fich ein fchwarzes Blut ergoffen. Diefelbe Flüffigkeit des Blutes ift auch bey lebenden Blaufüchtigen bemerkt worden. Wenn die von mir beobachtete Kranke fich auch nur wenig verletzet, fo ift der Flufs des aus der Wunde kommenden fchwarzen Blutes nur mit einiger Mühe zu ftillen. In diefer venofen, wenig gerinnbaren, Natur des Blutes der Blaufüchtigen r)

r) Nicht diefelbe Urfache haben wahrfcheinlich die kaum zu ftillenden, bey den geringften Verletzungen, oder felbft ohne diefe, eintretenden Blutungen, wozu die Anlage in gewiffen Familien erblich ift, und wovon Otto, Rufh (medical repofitory, vol. 6. Newyork 1803. p. 1. und medical and phyfical Journal for 1808, July), und Consbruch (Hufelands und Himly's Journal der praktifchen Arzneykunde; 30, 5, 116.) erzählen. Der Grund diefer leicht entftehenden Hämorrhagieen fcheint allerdings auch im Blute zu liegen; nur nicht in einer krankhaften Venofität deffelben. Die blutenden Perfonen folcher Familien find, den Angaben jener Beobachter zufolge, nur die männlichen, nicht die weiblichen (venoferen), wenn gleich deren Söhne. Die

ſind auch wohl die Hämorrhagieen gegründet, welche andere Beobachter häufig bey ihren Kranken wahrnahmen. Der von Sandifort erwähnte litt am Naſenbluten und Bluthuſten; bey Obets Kinde zeigte ſich alle vierzehn Tage ein ſchwarzer Blutfluſs aus dem Munde; Tiedemanns Blauſüchtiger ver-

eine ſolche Anlage beſitzenden, zeichnen ſich, nach Consbruch, durch ein dunkles, feuriges Auge, ſchwarzes Haar und einen ſtarken Anſtrich der ſogenannten atrabilariſchen Conſtitution aus; die Verblutung durch Verletzung iſt bey ihnen Bedürfniſs, und kann durch Naſenbluten vertreten werden; in einigen Fällen ſah man, wie Otto erzählt, nach ſchon gebildeter Narbe, eine Woche nach der erſten Ergieſsung, das Blut aus dem ganzen Umfange der Wunde wieder hervorſtürzen; Glauberſalz hilft, als Abführungsmittel angewendet u. ſ. w.; welches alles dafür ſpricht, daſs die Urſache nicht in krankhafter Venoſität liege. Der eine der vorhin angeführten Beobachter: Hr. Consbruch, erzählte mir, das abfließende Blut ſey jedesmal hellroth, dünn und wenig gerinnbar. Dieſes mit den eben angeführten Umſtänden verglichen, ſcheint mir anzudeuten, die Flüſſigkeit des Bluts, der, mit jener Anlage zu Hämorrhagieen begabten Perſonen, habe grade den entgegengeſetzten Grund, wie die des Blutes der Blauſüchtigen. Hier iſt verminderte chemiſche Gerinnbarkeit des ſchwarzen Blutes aus vorherrſchender Hydrogenität deſſelben; dort kommt dieſelbe Erſcheinung am hellrothen Blute vor, weil es zu ſehr oxydirt, weil durch Ueberoxydation ſein Faſerſtoff zu ſehr verflüſſigt iſt. Das zu oxydirte Blut reizt dann die Gefäſsenden, und ergießt ſich in ſchwer zu ſtillenden Blutflüſſen.

lor oft Blut durch Lungen und After. Einen Blutfluſs aus dem Munde ſah auch Tacconi bey ſeiner Kranken. Wahrſcheinlich würde man bey allen dieſen Blauſüchtigen auch minder leicht zu ſtillende Blutungen nach Verwundungen bemerkt haben, hätte die Gelegenheit darauf geführet. So verbluten auch Thiere, deren Blut mehr venöſer Natur iſt, aus derſelben Urſache an kleinen Wunden; den Wallfiſch koſtet eine geringe Verletzung durch die Harpune das Leben. Eine ähnliche Flüſſigkeit (nicht etwa auch eine ähnliche Leichtigkeit der Verblutung?) erſcheint beym Fötus wieder, deſſen Blut Fourcroy arm an Faſerſtoff, und in einem bedeutend geringeren Grade, als das geſunder Erwachſener, concrescibel fand. Und dennoch iſt dieſes chemiſch ſo wenig gerinnbare Blut des Fötus durch Gerinnung im lebenden Körper eine ſo fruchtbare Quelle der Erzeugung und Ernährung!

Erwägt man das Uebergewicht venöſen Blutes bey Blauſüchtigen, ſo entſteht leicht die Frage, wie ſich bey weiblichen Kranken, wenn ſie das Alter der Pubertät erreicht haben, die Menſtruation verhalte. Da das bey derſelben aus den Poren der Schleimhaut des Uterus ausflieſsende Blut, nach Beobachtungen bey vorgefallner Gebärmutter s), dunkel blauroth, alſo carboniſirtes Venenblut iſt, ſo ſcheint es, der Körper blauſüchtiger Mädchen und Frauen werde vorzüglich geneigt ſeyn, ſich monatlich eines Theils

s) J. Fr. Oſiander diſſert. de fluxu menſtruo atque uteri prolapſu, Goett. 1808. p. 10.

des in ihm im Uebermaafse vorhandenen venöfen Blutes durch früh eintretende und ſtark ſich ergieſsende Menſtruationen zu entleeren. Allein dasjenige, was an blauſüchtigen Mädchen wirklich beobachtet wurde, beſtätigt dieſe Vermuthung nicht. Die Kranke, von der Spry erzählt, hatte, obgleich ſie ſiebzehn Jahr alt und im hohen Grade venös war, dennoch nur ein einzigesmal kurz vor dem Tode einen Blutfluſs aus der Scheide erlitten. Eben ſo war Taconi's funfzehn Jahr alt gewordenes Mädchen ohne Menſtruation. Venöſe Blutergieſsungen aus andern Theilen, ſind aber, wie ſchon vorher erwähnt worden, bey blauſüchtigen Kranken ſehr häufig. Hierdurch verliert nun die Meinung derjenigen, welche den alleinigen Zweck der Menſtruation in eine periodiſche Entkohlung des Blutes ſetzen, an Wahrſcheinlichkeit, und es zeigt ſich vielmehr, dafs eine erhöhete Spannung des Uterus das Weſentliche der monatlichen Periode ſey; wo dieſe fehlt, da fehlt auch die venöſe Secretion; bloſses Uebergewicht venöſen Blutes kann ſie nicht hervorrufen. Die vorübergehende monatliche Spannungserhöhung wird aber bey Blauſüchtigen aus demſelben Grunde nicht eintreten können, aus welchem ſie der länger daurenden, welche mit der Schwangerſchaft verknüpft iſt, nicht fähig ſind!

Die geringe Störung der Ernährung blauſüchtiger Perſonen durch die bedeutende Venoſität ihres Blutes, ſchlieſst nicht mit ein, dafs dieſe Venoſität von eben ſo wenigem Einfluſs auf die Geſtaltung ih-

res Körpers ſey. Der Nutritionsſtoff mag nun ſeine Quelle in arteriellem oder in venöſem Bluto haben; wo der Anſatz deſſelben geſchehen ſoll, dies hängt von der verſchiedenen Spannung ab, welche jedem Organe und den einzelnen Theilen des Organs aus den Centralpunkten des Lebens mitgetheilt worden iſt. Obgleich ſich nun der Körper Blauſüchtiger nur erſt nach der Zeit des erſten Kindesalters von dem geſunder Menſchen verſchieden zeigen kann, indem Venoſität vorher ja normales Eigenthum aller iſt, ſo ergiebt ſich der bedeutende Einfluſs eines venöſen Blutübergewichts auf die Geſtaltung, doch ſchon aus den wenigen Bemerkungen, welche von den Beobachtern blauſüchtiger Kranken über die im Verlauf der ſpätern Entwickelung an dem Körper dieſer Kranken entſtandenen Abweichungen von der gewöhnlichen Geſtalt geſunder Menſchen aufgezeichnet worden ſind. Daſs Blauſüchtige mehrmals von auffallend ſchlankem Körperbau waren, iſt ſchon oben angeführt worden; auſser Abernethy, der nur ein zweyjähriges Kind vor ſich hatte, gedenken dieſes Umſtandes Hunter, Tacconi und Sandifort von ihren mehr erwachſenen Kranken. Vorzüglich zeigt ſich aber an den Extremitäten der Blauſüchtigen die mehr geſtreckte Form ihrer Knochen. Lentin, Sachſe und Seiler erwähnen der ungewöhnlich langen Arme ihrer Kranken. Es verdient, nicht überſehen zu werden, daſs die beiden letzten Beobachter grade die älteſten Kranken, bey denen jene Form alſo am meiſten entwickelt ſeyn

konnte, zu unterſuchen Gelegenheit hatten. Bey der meinigen kann ich dieſe Länge der Extremitäten noch nicht bemerken; ſie iſt aber auch erſt neun Jahr alt. Wo zugleich Magerkeit vorhanden iſt, da muſs dieſer Knochenbau noch auffallender werden. Bell erzählt, daſs die Beine von Hunters Kranken denen eines Kranichs glichen, und daſs der ganze Körperbau deſſelben ſo ſchlank war, daſs ihn Hunter mit dem eines Windſpiels verglich. Daſs auch das Schulterblatt Blauſüchtiger mehr der Länge nach entwickelt ſey, ſcheint aus der Beobachtung Lentins, Sachſe's und Seilers, welche der aufgezogenen Schultern ihrer Kranken erwähnen, hervorzugehen.

Andere Eigenthümlichkeiten des Körperbaues, obgleich vielleicht eben ſo nothwendige Folgen vorherrſchender Venoſität, ſind bis jetzt nur noch an einzelnen Blauſüchtigen bemerkt worden. So fand Trotter an dem ſeinigen einen ungewöhnlich groſsen Kopf; Sachſe eine flache Bruſt; derſelbe und Lentin erwähnen der groſsen hervorragenden Augen, welche ſie bey ihren Kranken ſahen. Welche intereſſante Bemerkungen, welche wichtige Vergleichungen laſſen ſich aber von demjenigen Beobachter hoffen, der einmal das Skelett eines erwachſenen Blauſüchtigen ernſtlich zu unterſuchen Gelegenheit und Willen hat!

Eine auffallende, näher zu erwähnende, Eigenheit der Bildung Blauſüchtiger zeigt ſich an allen ihren Fingern und Zehen in der Form des Nagelglie-

des. Die ganzen Finger der Kranken haben zwar, so wie ihre Armknochen, eine gestreckte Form; das letzte Glied derselben ist aber zugleich breiter, sein ganzer Umfang gröfser geworden; die Nägel erscheinen, wie man fast dasselbe, nur in geringerem Grade, bey Schwindsüchtigen sieht, dicker, gewölbter, mit ihrem vorderen Ende über die Spitzen der Finger übergebogen; die Farbe des Gliedes ist blauer, dunkler, als die aller übrigen Theile des Körpers. Diese Bildung des Nagelgliedes der Kranken wird von mehreren Beobachtern erwähnt, und ist höchst wahrscheinlich bey allen Blausüchtigen vorhanden, so dafs sie deshalb auch als ein diagnostisches Merkmal des morbus coeruleus angesehen werden kann. Die Untersuchung am Skelett würde zeigen können, in wie fern jene Vergröfserung des Gliedes von verändertem Bau des Knochens herrühre, und ob hier vielleicht eine abnorme Form dieses letztern beym Menschen erscheine, die unter den von Dümeril aufgeführten normalen anderer Organismen ihres Gleichen fände. Mir schien indessen, äufserer Untersuchung zufolge, die Anschwellung der Phalanx minder von solcher Zunahme ihres Knochens, als von Ueberfüllung derselben mit venösem Blute herzurühren, die jedoch, wie Versuche zeigten, auf die Empfindlichkeit der Gefühlspapillen keinen merklichen Einfluss hatte. So äufsert sich denn die Wirkung eines verminderten Einflusses der Respirationsorgane auf den übrigen Körper am deutlichsten in der überwiegenden Venosität, grade desjenigen Or-

gans, das vom Herzen am meiſten entfernt iſt, und dem deshalb jener Einfluſs bey Blauſüchtigen zuerſt entzogen werden muſste. Daſs die benachbarte Phalanx, obgleich dem Herzen nur um ein Geringes näher, dennoch weit minder metamorphoſirt iſt, davon ſcheint der Grund in dem, in Hinſicht ſeines Vegetationsproceſſes, auf eine auffallende Weiſe unabhängigen, Leben jenes Fingergliedes, das man nach einigen Erfahrungen eine dem Körper bloſs angehängte Molluske nennen möchte, geſucht werden zu müſſen. Es iſt bekannt, wie auch beym Wurm am Finger zuweilen bloſs das letzte Glied von der Krankheitsmetamorphoſe mit ſcharfer Begränzung derſelben am Gelenke ergriffen wird; vor allen gehört hieher jener merkwürdige, von Tiemann erzählte Fall, wo einer Frau, ſo oft ſie empfangen hatte, jedesmal das Nagelglied eines beſondern Fingers, und dieſes allein, zu ſchwären anfing, worauf dann Brand des Gliedes und Herausfallen ſeines Knochens folgte *t*); ein Fall, der auch in Hinſicht ſeiner nächſten Urſache Aehnlichkeit mit dem in der Blauſucht vorkommenden zu haben ſcheint. Erfolgte hier etwa partieller Tod aus demſelben Grunde, aus welchem in den von Burns erzählten Fällen der allgemeine

t) Moritz Magazin der Erfahrungsſeelenkunde, Berlin 1786. Band 4, St. 3. S. 46. Die Reihe der ſieben Finger, deren Nagelglieder in ſieben Schwangerſchaften abfielen, war folgende: Mittelfinger, Zeigefinger, Ohrfinger, Daumen der linken Hand; Zeigefinger, Ohrfinger, Daumen der rechten Hand.

entſtand? Starb das vom Focus der Oxydation entfernteſte Glied, weil, bey einem vielleicht minder thätigen Reſpirationsgeſchäft, mit Eintritt der Schwangerſchaft, wo das Sauerſtoffbedürfniſs der Generationstheile zunehmen muſste, der normale Grad ſeiner Arteriellität ſo ſehr herabgeſetzt wurde, daſs es in Krankheit und Tod verfallen muſste? Wie dem auch ſeyn möge, ſo iſt es doch wohl nicht überflüſſig, darauf aufmerkſam zu machen, daſs die Finger der linken, venöſeren Seite zuerſt litten, und daſs an beiden Händen die vom Herzen entfernteren Nagelglieder der längern Finger früher abfielen, als die denſelben nähern der kürzern.

Die nahe Beziehung, worin Conſumption des durch Athmen zugeführten Oxygens und Digeſtion der Nahrungsſtoffe ſtehen, welche von Sorg *u*) ſelbſt noch bey den Inſecten wiedergefunden wurde, zeigt ſich auch im morbus coeruleus. Das blauſüchtige Befinden der von mir beobachteten Kranken iſt deſto ſchlechter, ihr Ausſehen deſto ſtrangulirter, ihre Erſtickungsanfälle entſtehen deſto leichter, je ſchwerverdaulicher für ſie die genoſſenen Speiſen ſind. Sie leidet daher am mindeſten an ihrem Uebel, wenn ihre Digeſtionsorgane wenig beſchäftiget ſind, wenn ihre Nahrung mehr aus gekochten Vegetabilien, die ſie leichter zu aſſimiliren ſcheint, beſtehet. Dieſelbe Erfahrung haben auch andere Beobachter an ihren Blauſüchtigen gemacht; Tacconi's Kranke z. B. konnte nur dünne, flüſſige Speiſen ertragen.

u) Disquiſitiones phyſiologicae, Rudolſt. 1805. p. 161.

Ist das blausüchtige Leiden der meinigen einmal ein Paar Tage lang schlimmer wie gewöhnlich, so weifs ihre Mutter durch eine Gabe Glaubersalz, dessen gute Wirkung in solchem Falle sie aus Erfahrung kennen gelernt hat, meistens Rath zu schaffen. So war es denn Selbsthülfe der Natur, wenn bey Nevins Krankem der Erstickungs-Anfall durch ein Paar von selbst erfolgende dünne Darmausleerungen beendigt wurde. Als meine Blausüchtige hingegen einmal Moschus, Baldrian und ähnliche Arzneyen genommen hatte, stieg ihr Uebel bis zu einem vorher nicht da gewesenen Grade. Eben so sah Sachse das Leiden seines Kranken, wenn derselbe spirituöse Getränke genossen hatte, bedeutend vermehrt. Von allen Nahrungsmitteln bekommt dem von mir beobachteten Mädchen Fleisch am schlechtesten, so dafs hierin im Wesentlichen eine Erscheinung wiederkehrt, welche Thornton x) von dem Taucher Spalding erzählt. Es verbrauchte dieser die Luft seiner Glocke weit eher, wenn er thierische Nahrungsmittel, oder gegohrne Flüssigkeiten, als wenn er Pflanzenspeisen und Wasser genossen hatte. Hieher scheint auch die Erfahrung zu gehören, dafs solche Personen, bey denen die Bereitung des hellrothen Blutes gestört ist, sich nach thierischer Kost am schlechtesten befinden; das gewöhnliche Nachmittagsfieber Hektischer, ist nach solcher weit stärker

x) Ueber die Natur der Gesundheit und die Gesetze des Nerven- und Muskelsystems. Uebers. von Roose, Göttingen 1801. S. 143.

und anhaltender; der folgende Schweifs weit profuſer und entkräftender, wenn die Kranken blofs thieriſche Speiſen genoſſen haben.

Ueber die Zeit, wo das ſchlechtere Befinden meiner Kranken nach dem Genuſs ſolcher Speiſen, die ihr minder zuſagen, eintritt, beobachtete ich Folgendes. Hat ſie harte vegetabiliſche Nahrungsmittel, die ſie ſchwer zu aſſimiliren ſcheint, zu ſich genommen, und bewegt ſie ſich darauf, ſo entſtehen ihre Erſtickungsbeſchwerden weit leichter und früher, als bey ſolcher Bewegung, welcher der Genuſs leichtverdaulicher Speiſen vorausging. Dieſe Geneigtheit zum Anfall dauert dann einige Zeit, und zwar nach der verſchiedenen Menge und Verdaulichkeit der Speiſen bald länger, bald kürzer, hört aber in der Regel nach ein Paar Stunden auf. Hiernach iſt es alſo mehr derjenige Theil der Digeſtion, der im Magen erfolgt, als der in den Därmen vorgehende, welcher durch Sauerſtoffconſumption mit der Reſpiration in Verbindung ſteht. Aber der Genuſs ſchwer verdaulicher Nahrungsmittel muſs noch eine andere Beziehung zu dem Befinden der Kranken haben. Denn hat dieſe Mittags Fleiſch, hartes Brot, oder andere ihr minder zuſagende Speiſen zu ſich genommen, ſo erſcheint bey ihr am andern Morgen noch ein zweytes, gröſseres und dauernderes Leiden, als dasjenige iſt, welches unmittelbar auf den Genuſs folgend, mehr in einer Geneigtheit zu vermehrten Beſchwerden, als in dem von ſelbſt erfolgenden Eintritt

tritt derſelben beſtehet. Ihre blaue Farbe hat dann zugenommen; die Suffocationsbeſchwerden treten auch ohne vorhergegangene Bewegung ein. Was mag die Verſchlimmerung am andern Morgen verurſachen? Iſt ſie vielleicht eine Folge des Uebergangs des in der Verdauung des vorigen Tages bereiteten Chylus in das Blut, deſſen geringe Oxydation durch die Beymiſchung einer oxydablen Flüſſigkeit noch mehr herabgeſetzt werden muſs? Daſs die Verſchlimmerung nicht ſchon in der Nacht erfolgt, läſst ſich vielleicht daraus erklären, daſs das Sauerſtoffbedürfniſs während des Schlafes minder iſt, und die Desoxydation des Blutes deshalb zu dieſer Zeit leichter ertragen wird.

Diejenige Function, welche der Erfahrung an Blauſüchtigen zufolge, unter allen am meiſten von der Gegenwart eines hellrothen Blutes bedingt iſt, ſcheint die willkührliche Bewegung der Muskeln zu ſeyn. Schon die minder ausgedehnten Muskelbewegungen, womit Sprechen, Schlingen u. ſ. w. verknüpfet ſind, werden den an blauer Krankheit Leidenden nicht ſelten beſchwerlich, und es fehlt ihnen an Kraft, ſie wie ein geſunder Menſch auszuüben. Bey dem von mir beobachteten Mädchen erſchien der erſte Erſtickungsanfall, als es an der Bruſt der Mutter heftig ſog; die bey ihm vorhandene Geneigtheit zur Blauſucht ging durch die mit der Bewegung des Saugens verbundene Oxygenconſumption in die Krankheit ſelbſt über, wobey jedoch das beym Sau-

gen verhinderte Athmen, ſo wie die Anfüllung des Magens, mitwirken mochten. Jetzt hat daſſelbe nur Anfälle bey Tage; zu der Zeit aber, wo es noch des Nachts geſtillt wurde, erſchienen ſie auch des Nachts. Vorzüglich zeigt aber die geringe Kraft und Dauer, womit die willkührlichen Bewegungen der Extremitäten bey Blauſüchtigen geſchehen, wie nothwendig Oxydation des Blutes zur Erregung der Muskelactionen vom Nerven aus ſey. Die Bewegung des Gehens iſt denjenigen Perſonen, welche an einem hohen Grade des morbus coeruleus leiden, völlig unmöglich; bey denen, wo nur ein minderes Uebel vorhanden iſt, kann ſie nicht lange fortgeſetzt werden. Sie müſſen ſtets langſam gehen, wenn ſie nicht ſogleich von heftiger Bruſtbeklemmung befallen ſeyn wollen. Wenn Sachſe von dem von ihm beobachteten Blauſüchtigen ſagt, es habe demſelben nicht an phyſiſcher Kraft gefehlt, ſo könnte dieſes ein Widerſpruch gegen die Erfahrungen anderer Beobachter zu ſeyn ſcheinen. Es wird jedoch nachher auch von dieſem Kranken erzählt, ſeine Reſpiration ſey bey jeder Bewegung beſchwerlich und keichend geweſen, und die geringſte habe ſeine dunkle Farbe erhöhet und ein heftiges Herzklopfen bey ihm erreget. Wenn meine Kranke einen Gegenſtand mit der Hand ergreift, ſo iſt dieſer Angriff in den erſten Momenten zwar ziemlich ſtark; allein es währet nicht lange, ſo verliert ſich ein Theil dieſer Kraft. Sie kann keine hundert Schritte ohne Unterbrechung gehen; zum Laufen iſt ſie faſt unfähig; kaum hat ſie es verſucht,

ſo hören ihre untern Extremitäten auch ſchon wieder auf, ihrem Willen zu gehorchen; ängſtlich ſucht ſie ſich an irgend einen Gegenſtand feſt zu halten und ſinkt, findet ſie keine Hülfe, gelähmt nieder.

Aber ihr Puls hört dabey nicht auf zu ſchlagen; auch ſcheint ſie dann noch Bewuſstſeyn zu beſitzen, wenn ſie der willkührlichen Muskelaction ſchon nicht mehr fähig iſt. Können nun, iſt gleich das Vermögen der willkührlichen Extremitätenbewegung gelähmt, die übrigen Lebensverrichtungen fortdauren, ſo ergiebt ſich daraus die Löſung eines Widerſpruchs, worin zwey von Büffon und Abernethy angeſtellte Verſuche gegen einander zu ſtehen ſcheinen. Der Letztere *y*) wiederholte den oben erzählten Verſuch des Erſtern, indem er einen neugebohrnen Hund unter Waſſer tauchte, um zu ſehen, wie lange derſelbe ohne Athmen leben könne. Sobald er bemerkte, daſs das Thier das Vermögen verlor, ſich aufrecht zu erhalten, brachte er es wieder an die Luft. Dieſer Verſuch veranlaſst ihn nun, die Richtigkeit des von Büffon weit vollſtändiger angeſtellten zu bezweifeln, ſo daſs es nach Abernethy ein Irrthum ſcheinen muſs, wenn neugebohrnen Jungen der höhern Thierordnungen, ſo wie neugebohrnen Kindern, von denen bis jetzt nicht bewieſen iſt, daſs ihr Oxygenbedürfniſs gröſser *z*),

y) Reils Archiv B. 5. S. 135.

z) Es ſcheint im Gegentheil geringer zu ſeyn, als das Sauerſtoffbedürfniſs neugebohrner Saugthiere aus den höhern

als das jener Thiere ſey, das Vermögen, eine Zeitlang nach der Geburt, ohne zu athmen, fortzuleben, beygelegt wird. Die Erfahrung an Blauſüchtigen beweiſet aber, daſs Abernethy's Annahme: mit dem Vermögen der willkührlichen Muskelbewegung hörte auch die unwillkührliche Muskelaction, der Kreislauf des Blutes und die davon abhangenden Lebensverrichtungen auf, irrig iſt. Sollte das Thier auf einige Zeit, der Entbehrung der Blutoxydation nach, in den Zuſtand des Fötus zurücktreten, ſo müſste ja grade das Vermögen der willkührlichen Muskelaction, das der Fötus nicht hat, in ihm wieder unterdrückt werden.

Wie jede andere Muskelaction des menſchlichen Körpers ein geringeres Oxygenbedürfniſs beſitzen müſſe, als diejenige, durch welche die Extremitäten willkührlich bewegt werden, wird noch deutlicher erkannt, wenn man die Daten aufſucht, welche ſich über dieſen Gegenſtand aus den Beobachtungen blauſüchtiger Kranken ergeben. Das Mädchen, von welchem Tacconi erzählt, hatte ſeit dem Anfange ſeiner Krankheit ſeine Gliedmaſsen nicht mehr bewegen können; dennoch dauerte der Ernährungsproceſs, und alſo auch die Blutcirculation bey ihm fort. Reſpirationsbewegungen wurden indeſſen an demſelben nicht bemerkt. Dagegen zeigten ſie ſich

Klaſſen. Denn dieſe, ſo wie ſie gebohren worden, ſaugen gleich, athmen ohne Anſtrengung und Ungleichheit, und ihre Bewegungen ſind vollkommener und ſcheinen willkührlicher, als die neugebohrner Kinder.

an dem von Hunter beobachteten Kinde, deſſen Lungenarterie an ihrem Urſprunge aus dem Herzen völlig verſchloſſen war; ja es wird von dieſem Kinde ſogar erzählt, es habe geſchrieen. Alſo ſelbſt die Stimmorgane vermögen, bey mangelndem hellrothen Blute, thätig zu ſeyn. Uebrigens wird man die Muskelbewegungen, durch welche jenes Schreyen bewirkt wurde, will man ſie auch nicht grade Convulſionen nennen, doch nicht als willkührliche anſehen können.

Daſs auch den Muskelfaſern des Herzens und der Gefäſse bey ihren Actionen ein geringeres Oxygenbedürfniſs, als denen der Extremitäten, eigen ſeyn müſſe, folgt aus der mindern Störung, welche die Thätigkeit jener Organe bey Blauſüchtigen erleidet. Mitten im Erſtickungsanfalle des Uebels, ſetzet das Herz, obgleich beide Kammern deſſelben faſt das nemliche venöſe Blut enthalten, ſeine Pulſationen noch fort. Allerdings erfolgen ſie nicht ſo wie bey geſunden Menſchen; ſie ſind langſamer, zitternd, abwechſelnd ſchwächer als gewöhnlich, dann wieder heftig, ſtürmiſch, den Thorax mächtiger erſchütternd. Aber ſie dauren doch; und ich finde bey keinem Beobachter erwähnt, daſs ſie eine Zeitlang ausgeblieben. Einzelne Schläge ſetzen allerdings zuweilen aus. Nicht minder, wenn gleich auf andere Weiſe, äuſsert ſich das Leiden der Arterien im Anfall; ihr Puls wird, ſtatt kräftiger anzuſchlagen, ſchwächer, kleiner; übrigens gleichen die Contractionen deſſelben an Häufigkeit und zuweilen erfolgender Intermiſ-

sion denen des Herzens. Aufser dem Anfall fand ich den Puls meiner Kranken im Ganzen klein, doch zuweilen stärker anschlagend, und die Zahl seiner Schläge zu verschiedenen Zeiten oft kurz nach einander bedeutend variirend. So waren ihrer eines Nachmittags 66; eine Viertelstunde nachher, ohne dafs die Kranke von aufsen her irgend eine bekannte Veränderung erlitten hatte, wurden ihrer 78 in der Minute. Kurz nach einem Anfalle hatte der Puls 58 Schläge; die abweichende Zahl derselben zu verschiedenen Zeiten, deutete also das wechselnde Sauerstoffbedürfnifs des Körpers an, und es könnte vielleicht gelingen, aus der genauen Beobachtung des Pulses blausüchtiger Kranken, die stündlichen und täglichen Perioden der Vermehrung und Abnahme dieses Bedürfnisses zu erforschen. Man hat behauptet, der Puls der Kranken sey immer aussetzend; dem widerspricht aber sowohl Abernethy's und Seilers Wahrnehmung, als die meinige. Auffallend ist die Beobachtung Trotters, welcher den Puls seines Blausüchtigen zwar beym funfzehnten Schlage aussetzend, aber dabey voller, als er im gesunden Zustande zu seyn pflegt, gefunden zu haben versichert.

Wie sich die peristaltische Bewegung des Darmkanals bey Blausüchtigen verhalte, läfst sich aus Beobachtungen nicht angeben. Man darf indessen aus dem guten Appetit, wie aus dem Zustande der Ernährung der Kranken, auf die Normalität derselben schliefsen. Wenigstens mufs ihre Störung nur gering

seyn. Als ein Beweis für diese Störung, liesse sich vielleicht die Beobachtung Sandiforts, Tacconi's und Lentins, welche bey ihren Kranken einen erschwerten Stuhlgang bemerkten, anführen; es kann jedoch die Ursache dieser Erscheinung, wie man leicht sieht, auch in andern Umständen gelegen haben.

Grade diejenige Muskelaction, welche am meisten der Willkühr angehört, bedarf also auch, am meisten der Gegenwart eines hellrothen Blutes. Dieses Bedürfnifs der Extremitätenmuskeln zeigt sich aber auch nur dann, wenn sie von aufsen her, durch Einwirkung ihres Nerven in Thätigkeit gesetzt werden sollen. Solcher Actionen, die sie mehr aus eigenem Antrieb, nicht auf Geheifs des Nerven vollziehen, sind sie auch alsdann fähig, wenn sie nur von dunkelrothem Blute benetzet werden. Dies zeigen die Convulsionen, womit wir bey Erwachsenen, nach gehemmter Blutoxydation den Tod eintreten sehen, so wie die Bewegungen des Fötus im Mutterleibe, die doch ebenfalls nur unwillkührliche Contractionen künftig willkührlicher Muskeln zu nennen sind. Hunters vorher erwähntes Kind starb unter Convulsionen, wobey doch wahrscheinlich auch die Extremitäten litten. Können nun solche Muskelactionen, bey denen die Faser mehr durch sich selbst, als durch ihre Verbindung mit dem Nerven thätig ist, bey blofs venösem Blute geschehen, und ist zugleich bekannt, dafs die Reizbarkeit der Muskeln beym Kinde, und nach Bichats und Herholdts Ver-

ſuchen, auch bey neugebohrnen Thieren, bedeutend zunimmt, ſobald das Blut durch Athmen oxydirt wird; ſo ſcheint daraus zu folgen, daſs die Muskelfaſer zu ihrer Contraction nur ſchwarzes Blut bedürfe; daſs ſie aber, um für Einwirkungen, beſonders für die ihres Nervens, (wenn anders nicht alle durch Nerven geſchehen) empfänglich zu ſeyn, der Gegenwart eines hellrothen Blutes nicht entbehren könne *a*).

Ein groſser Theil der Beobachter Blauſüchtiger erwähnt der Kälte, welche an den Kranken ſowohl durch ihr eigenes Gefühl, als durch die Berührungen anderer wahrgenommen ſind. Auch die meinige klagt ſehr oft über Froſt, hält ſich gerne beym Ofen auf, und beym Anfühlen finde ich ihre Hände kälter, als die geſunder Kinder gleichen Alters. Man weiſs indeſſen, wie wenig genau ſelbſt geſunde Menſchen dem, was das Gefühl über die Temperatur des eigenen und fremder Körper ausſagt, trauen können; und daſs dies von Kranken noch weit mehr gelte. Sandiforts blauſüchtiger Knabe klagte über beſtändiges Kältegefühl auch dann, wenn ſeine Haut von andern bey der Berührung warm gefunden wurde.

a) Die ganze Lehre vom Verhältniſs des Blutes und der Reſpiration durch daſſelbe zur Muskelaction, ſcheint noch weiterer Unterſuchungen zu bedürfen, und manche Sätze derſelben ſind vielleicht bis jetzt noch zu früh für die ganze Thierwelt ausgeſprochen. So behauptet z. B. Cuvier wohl mit Unrecht, bey Fiſchen und Reptilien gelte dieſelbe Abhängigkeit der Muskelkraft von der Gröſse der Reſpiration, wie bey höheren Thieren.

Wie häufige Fehlſchlüſſe muſs aber auch ein Sinn veranlaſſen, deſſen ſämmtliche Affectionen nur als Kälte- oder Wärme-Gefühle vorgeſtellt, wenigſtens von uns im gewöhnlichen Zuſtande nur als ſolche unterſchieden werden, dieſe Affectionen mögen nun von der Einwirkung wirklich erhöheter oder verminderter Temperaturen, oder von der objectiv verſchiedenen elektriſcher und thieriſch-magnetiſcher Reize *b*) herrühren; ein Sinn, welcher Erhöhung ſeiner Senſibilität ſo oft als Vermehrung des einwirkenden Reizes vorſtellt. Konnte es deshalb, neben ſo manchen andern Veranlaſſungen zum Irrthum, nicht auch die thieriſch-magnetiſche Negativität der blauſüchtigen Kranken ſeyn, welche beym Anfühlen derſelben ein ſcheinbares Gefühl von Kälte in der berührenden Hand erregte?

Mit einem guten Queckſilberthermometer fand ich die Temperatur meiner Kranken auf folgenden Graden. Gleich nach einem eben da geweſenen Erſtickungsanfall, bey noch daurender Angſt, vermehrter blauer Farbe, zeigte das Thermometer im Munde der Kranken 28 Grad Reaumür; einige Zeit

b) Einer Somnambüle erregt eine kalte Kupferplatte eine brennende Empfindung; magnetiſirte Perſonen haben ſehr oft das Gefühl, als wenn aus den Fingerſpitzen des Magnetiſeurs Wärme ausſtrömte. Sollte der calor mordax, der zuweilen bey der Berührung von Faulfieberkranken wahrgenommen wird, nicht von einer magnetiſchen Einwirkung des Kranken auf den ihn berührenden Geſunden herrühren?

nach dem Anfall, bey Ruhe des Körpers, $27\frac{1}{2}$ — $27\frac{3}{4}$ Gr. R. Die Meſſung wurde im Sommer angeſtellt. Einige Monate darauf, im Winter, im geheizten Zimmer bey 18 Grad Wärme, bey gewöhnlichem Befinden der Kranken, war die Temperatur derſelben im verſchloſſenen Munde 29 Gr. R.; unter den Achſelhöhlen $29\frac{1}{2}$ Gr. Ihr Puls hatte in der Minute 66, eine Viertelſtunde nachher 78, mit gleichen Pauſen, aber nicht mit gleicher Stärke erfolgende Schläge. Ein anderesmal ſtieg das Thermometer, auſser dem Anfalle, in ihrem Munde bis zu $29\frac{3}{4}$ Gr.; in ihrer Hand ſank es hingegen wieder bis zu 21 Gr.; worauf es daurend ſtehen blieb. Nach erſchöpfender Bewegung der Kranken durch Gehen im Zimmer, zeigte das Thermometer in ihrem Munde 27 Gr.; ſtieg dann bis 28; ihr Puls hatte dabey 58 Schläge in der Minute. Als die Kranke ſich nachher im Gehen wieder angeſtrengt hatte, ihr Ausſehen ſtrangulirter geworden war, ſtand das Thermometer in ihrem Munde auf 29 Gr. Zur Vergleichung wurde die Wärme einiger geſunden Mädchen von gleichem Alter gemeſſen. Bey einem Pulſe von 96 bis 105 Schlägen in der Minute, zeigte das Thermometer in der Hand derſelben $28\frac{1}{2}$, im Munde $29\frac{1}{2}$ — 30 Grad.

Die äuſsern Enden der Extremitäten ſind bey Blauſüchtigen alſo allerdings kälter, als bey geſunden Menſchen, wie Trotter, Sachſe, Seiler und Obet ſchon nach ihrem Gefühl angaben; dagegen beſitzet der Stamm ihres Körpers, obgleich ſein Arterienblut an krankhafter Venoſität leidet, eine Tem-

peratur, die nur um ein sehr geringes niedriger ist, als die bey gesunden Menschen vorhandene; wodurch denn auch die Vermuthung entstehen muss, diejenigen Beobachter, welche von der Kälte blausüchtiger Kranken bey der Berührung derselben sprechen, hätten nur die Extremitäten der Kranken untersucht. Selbst in den Momenten, wo die Venosität durch Oxygenconsumption so zunahm, dass Erstickungsgefahr entstand, wo die Thätigkeit des arteriellen Gefässsystems geschwächt und die Zahl seiner Pulsschläge bedeutend vermindert war; selbst da zeigte sich die Wärme meiner Kranken nur wenig geringer, als zu der Zeit, wo ihr blausüchtiges Leiden und die Venosität ihres Blutes minder beträchtlich waren; ja einmal stand das Thermometer während der Erstickungsbeschwerden in ihrem Munde sogar höher, als nach denselben. Eine solche Erfahrung erinnert nothwendig an so manche andere: an die oft so beträchtliche Wärme Schwindsüchtiger, bey gestörter Lungenfunction; an die Rückkehr der Wärme bey Scheintodten bey noch fehlender Respiration; an die, nach dem Thermometer, zuweilen zunehmende Temperatur desjenigen Gliedes, dessen Hauptschlagadern unterbunden worden sind u. a. m., und man darf bey ihr wohl einmal wieder die von Roose aufgeworfene Frage erneuern: ist denn die unmittelbare Quelle der thierischen Wärme auch wirklich im oxydirten Schlagaderblute?

Wie sich die sensorielle Thätigkeit bey Blausüchtigen verhalte, ergiebt sich aus folgenden Beobach-

rungen. Dafs ſchnelle Aufregungen des Geiſtes die Zufälle der Krankheit vermehren und den Anfall hervorrufen, bemerkte ſchon Hunter, und ich fand daſſelbe bey meiner Kranken. Allmählige Entwickelung der ſenſoriellen Kraft ſcheint dagegen durch die bey Blauſüchtigen mittleren Grades gegenwärtige Venoſität nicht gehindert zu werden, und es leiden bey derſelben die an die Sinnennerven und das Gehirn gebundenen Thätigkeiten aufser der Zeit des Anfalls keinesweges. Eben dieſes ſahe ich auch an meiner Kranken; ihr Perceptionsvermögen iſt rege; ſind die Anfälle nicht grade häufiger bey ihr, ſo geſchehen ihre ſenſoriellen Functionen auch mit der gehörigen Energie ihres Alters. Normale Entwickelung der Geiſteskraft ſahen auch Sandifort und Sachſe bey ihren Blauſüchtigen; Lentin erwähnt der vortrefflichen Geiſtesgaben des von ihm beobachteten jungen Mannes. Nach dieſen Erfahrungen zu ſchliefsen, kann die aufserordentlich grofse Indolenz, welche Spry bey ſeiner Kranken bemerkte, wohl nicht als Erſcheinung oder Folge der Blauſucht angeſehen werden.

Anders verhält ſich aber die Thätigkeit des Gehirns und der Sinnennerven blauſüchtiger Kranken im Erſtickungsanfalle; ſie ſcheint während deſſelben ganz gelähmt zu ſeyn. Wenigſtens gilt dieſes von Erwachſenen; blauſüchtige Kinder machen, vielleicht weil die Anfälle bey ihnen wegen ihrer gröſseren Venoſität minder heftig, hievon einige Ausnahme. Abernethy vermuthet, das von ihm beob-

achtete Kind sey im Paroxysmus nicht bewufstlos gewesen; er giebt jedoch die Gründe seiner Vermuthung nicht an. Obet hingegen sahe das Bewufstseyn wirklich bey seinem kleinen Kranken, obgleich derselbe an heftigen Erstickungsanfällen litt, bis zum letzten Augenblick des Lebens dauern. Bey meiner erwachsenern Blausüchtigen wird, wenn ihre Venosität durch Oxygenconsumptionen zu sehr vermehrt ist, der äufsere und innere Sinn völlig gelähmt; das Gleiche bemerkt schon Sandifort von dem seinigen. Nach dem Anfall sind die Kranken träge und müde; die meinige schläft weit mehr zu der Zeit, wo ihre Paroxysmen heftiger und häufiger sind; Nevin sah auf den Anfall gewöhnlich Schlaf folgen; bey Seilers Kranken zeigten sich bey zunehmendem Uebel Ohnmachten, die zuletzt in den Tod übergingen.

Auf solche Weise äufsert sich der Einfluss eines Uebergewichts von schwarzem Blute im menschlichen Körper auf die wichtigeren Verrichtungen desselben; wie jener Einfluss auf die Entwickelung wirke, ist oben gezeigt worden. Einige der aufgefundenen Resultate widersprechen allerdings den jetzt geltenden Ansichten; man möge ihnen jedoch solchen Widerspruch so lange verzeihen, bis manche, bisher aus der Hand französischer Chemisten auf Glauben angenommene, physiologische Lehrsätze der genaueren Revision unterworfen worden sind, deren sie noch zu bedürfen scheinen. Sollten jedoch die obigen Resultate mit einer andern Ansicht des Lebens, als jener

chemiſchen, nicht vereinbarer ſeyn? Es ſey vergönnt, hierüber, zum Schluſſe dieſes Aufſatzes, noch Folgendes zu bemerken.

Der zwiefachen Beziehung, worin das Blut zur Aufsenwelt ſtehet, entſpricht eine ebenfalls zwiefache Beziehung deſſelben zu dem lebenden Körper, worin es kreiſet. Aus der Vermehrung ſeiner Maſſe vom Darmkanal aus entſpringt ſeine ernährende Fähigkeit; ſeine Begeiſtung in den Lungen wird zur Begeiſtung des ganzen Körpers. Wie die beiden Proceſſe der ſomatiſchen und pneumatiſchen Hämatoſe, ſo ſind auch die beiden Verrichtungen des Blutes, die man auf gleiche Weiſe bezeichnen könnte, genau von einander getrennt. Einen Beweis, daſs die Veränderung, welche das Blut in den Lungen erfährt, und welche man gewöhnlich, ſtatt mit einem phyſiologiſchen Ausdrucke, mit einem aus der Chemie entlehnten, eine Oxydation deſſelben zu nennen pflegt, von wenigem oder gar keinem Einfluſs auf die ernährende Function des Blutes ſeyn, giebt die genauere Beobachtung ſolcher Perſonen, in welchen eben jene Veränderung nur unvollkommen geſchieht. Die obigen Unterſuchungen haben gezeigt, daſs die Ausbildung des Körpers bis zu gewiſſen dynamiſchen Evolutionsperioden bey Blauſüchtigen in der Regel nicht geſtört ſey, daſs ihr minder begeiſtetes Blut den Körper hinreichend mit Nahrungsſtoff verſorge. Hieher gehört auch noch die Bemerkung, daſs die materiellen Secretionen ſolcher Perſonen bisher noch immer ohne Krankheit gefunden worden ſind. Dage-

gen sind bey ihnen alle, vom Ponderablen weniger abhängige, Kraftäusserungen mehr oder minder gestört. Die Erzeugung der Wärme, diese dynamische Secretion, ist extensiv vermindert; dem, seinem Umfange nach gehörig ausgebildeten, Muskel fehlt es an elastischer Spannung; die Herrschaft des Nerven über ihn ist geschwächt; die Thätigkeit des Geistes erscheint im Anfall fast gänzlich gelähmt. Vorzüglich zeigt sich die Bedeutung, welche Erfrischung des Blutes in den Lungen für den Körper hat, in der Art, wie die Entwickelungsperioden bey Blausüchtigen verlaufen. Entstehung, Verschlimmerung der Krankheit und den Eintritt des Todes sahen wir bey ihnen dann erfolgen, wenn ihr Körper auf eine höhere Stufe der Thätigkeit treten sollte; seine Kraft, welche, wäre kein Mangel an hellrothem Blute zugegen gewesen, bedeutend zugenommen haben würde, sank zu der Zeit, wo das mehr oder weniger misslungene Bestreben zur Entwickelung seine Venosität vermehren musste, noch tiefer herab. Schon die Evolutionen des kindlichen Alters sind bey Blausüchtigen, oder zur Blausucht geneigten Individuen auf solche Art gestört, und fast durchaus tödtlich ist ihnen diejenige Periode, wo der Körper eine positivere Spannung und durch diese ein vermehrtes Wirkungsvermögen erlangen soll; erreicht auch eine sehr kleine Anzahl der Kranken die Acme des Lebens, so erreichen sie doch nicht die Acme der Kraft, die ihr Körper seinen materiellen Verhältnissen zufolge haben sollte; und ob sie je das Vermögen besitzen, in

geiſtigen oder körperlichen Erzeugniſſen ſchaffend über das Individuum hinauszugehen, iſt wenigſtens noch ſehr unwahrſcheinlich. Wie vollkommen ihr venöſes Blut und ihr Körper auch ernährt werde, die Begeiſtung des Lebens aus ſeiner atmoſphäriſchen Quelle iſt bey ihnen zerſtört, und das iſt der Grund, warum ſie ſiechen und ſterben.

Iſt es aber faſt ausſchlieſslich die dynamiſche Entwickelung des Körpers, welche durch Mangel an hellrothem Blute leidet, ſo muſs der pneumatiſche Act der Hämatoſe in naher Beziehung zu den Verrichtungen des Nervenſyſtems ſtehen. Durch die Thätigkeit des Gehirns oder ſeiner Correlate, der Ganglien, wird das Imponderable für die übrigen feſten Theile erzeugt, und durch die Nerven ihnen mitgetheilt; wie die geiſtigen Erſcheinungen des Lebens vom Nervenſyſteme ausgehen, ſo ſcheint auch der begeiſtende Proceſs der Sanguification vorzüglich zum Dienſte deſſelben da zu ſeyn. Schon die groſse Menge hellrothen Blutes, welche zum Gehirn gehet, und in demſelben für keine vorzugsweiſe vermehrte Wärmeerzeugung, ſo wie ſchwerlich, wie man wohl behauptet hat, für die Präcipitation des Eyweisſtoffes aus dem Blute, ſondern für die ſenſorielle Thätigkeit der Markſubſtanz verbraucht und in venöſes umgewandelt wird, macht dieſe Vermuthung wahrſcheinlich, und die an Blauſüchtigen geſammelten Erfahrungen ſprechen ebenfalls dafür. Diejenigen Phänomene der blauen Krankheit, in welchen wir

zum

zum Beyspiel in der veränderten Farbe der Haut, der verminderten chemischen Gerinnbarkeit des Blutes die ungewöhnlich grofse Venosität unmittelbar erscheint, abgerechnet, lassen sich die übrigen auf verminderte Thätigkeit des Nervensystems zurückführen. Die Muskeln des an hellrothem Blut Mangel leidenden Körpers sind der Contraction aus eigenem Antriebe noch fähig, aber der Einfluss des Nerven auf sie ist geschwächt; das Vermögen, sie daurend in willkührliche Thätigkeit zu versetzen, ist nur noch geringe, und mit ihrer Erregbarkeit hat ihre Elasticität abgenommen. Die Zunahme des Sauerstoffbedürfnisses nach Speisengenuss, scheint nur aus der vermehrten Thätigkeit des herumschweifenden Nerven, der zugleich die Magenbewegung und die Lungenfunction unterstützt, erklärt werden zu können. Dass nach dem Genusse gewisser Nahrungsmittel erst späterhin eine Verschlimmerung des blausüchtigen Leidens erfolgt, davon kann der Grund allerdings darin liegen, dass hier ein vermehrter Assimilationsprocess und dem zufolge vermehrte Ernährung des Blutes eintritt, ohne dass zugleich die Begeistung desselben in gleichem Verhältnisse zunimmt; aber jenes vermehrte Leiden ist wieder nur in verminderter Thätigkeit des Nervensystems gegründet. Gestaltung des Körpers hängt, nachdem diesem einmal die ersten Richtungspolaritäten mitgetheilt worden sind, von der vom Gehirn aus geschehenden Vertheilung des Imponderablen, welche nicht für alle Regionen

und Organe dieſelbe iſt, ab. Iſt gleich im gewöhnlichen Zuſtande der Kranken die ſenſorielle Function derſelben nicht deprimirt, weil die Lebensthätigkeit da, wo ſie erzeugt wird, leichter bewahrt werden kann, ſo erſcheinen doch von Zeit zu Zeit, alſo periodiſch, wie Affectionen des Nervenſyſtems vorzugsweiſe, Lähmungen der Sinne und des Bewuſstſeyns bey ihnen. In den Anfällen wird dem Gehirn und den Nerven der willkührlichen Muskeln, wahrſcheinlich auch denen anderer Theile das Imponderable entzogen, und ſo wie bey winterſchlafenden Thieren während ihres Schlafs das Leben nur noch im Herzen und in den groſsen Gefäſsen wohnt, ſo ſcheinen auch im Anfall der Blauſüchtigen die zerſtreuten ſchwachen Funken deſſelben nur noch in den zu der Bruſt gehenden Nerven für die Organe der Reſpiration aufgeſammelt zu werden. In Folge dieſer Concentration vermag dann, nachdem der Anfall einige Zeit lang gedauert, wieder eine Inſpiration zu Stande zu kommen, durch welche dann von neuem hellrothes Blut gebildet werden und das Leben der übrigen Organe wieder beginnen kann. Nicht ſelten ſieht man auf dieſe Lebensäuſserung eine neue Erſchlaffung folgen; die Inſpiration nach dem Anfalle ſcheint dann nicht kräftig genug geweſen zu ſeyn, um das Gehirn aus ſeinem Schlummer zu erwecken. Bell hält zwar die Relaxation der Reſpirationsorgane zu Anfang des Anfalls, und die dann folgende, zuweilen ungewöhnlich tiefe, Inſpiration für willkührlich; der erwachſene Kranke ſoll ſich,

wie er erzählt, abſichtlich auf die Erde werfen, um eine vollkommenere Exſpiration zu bewirken. Es läſst ſich indeſſen aus andern Erfahrungen nachweiſen, daſs ſolche willkührliche Bewegungen im Erſtickungsfall erwachſener Blauſüchtiger unmöglich ſeyen, und Sandifort erwähnt ausdrücklich von dem ſeinigen, er habe in Ohnmacht gelegen. Der Paroxysmus der Kranken erſcheint vielmehr als Wirkung der heilenden Natur, durch Stillſtand der Oxygenconſumption in den ſenſoriellen Organen und in den willkührlichen Muskeln eine vermehrte Energie der bey der Reſpiration thätigen Nerven zu bewirken. Dieſelbe Abſicht wird durch den auf den Anfall zuweilen folgenden Schlaf erreicht.

Wie durch Mangel hellrothen Blutes, vorzüglich die Nerventhätigkeit leide, ergiebt ſich auch aus dem Umſtande, daſs bey blauſüchtigen Kranken die extenſive Wärmeerzeugung geſtört iſt. Dieſe Erſcheinung ſcheint daraus nicht erklärbar zu ſeyn, daſs man etwa annimmt, die Circulation des Blutes in den Extremitäten der Kranken ſey, im Verhältniſs gegen die in dem Stamme, auf eine ungewöhnliche Weiſe vermindert. Ich fand wenigſtens, daſs die Pulsſchläge an der Handwurzel meiner Kranken auſser dem Anfalle zu derſelben Zeit, wie die Pulſationen des Herzens erfolgten; und wie wenig ſich die Wärme nach der Zahl der Pulsſchläge richte, haben die oben angeführten Erfahrungen gezeigt. Daſs die oxydirten Theilchen des Schlagaderblutes bey

Blaufüchtigen im Stamme des Körpers bleiben, und dagegen die minder oxydirten zu den Extremitäten gehen, wird man wohl nicht leicht anzunehmen geneigt seyn. Die im Nervensysteme vorhandene Möglichkeit, dafs einzelne Organe aus der Kette des Ganzen mehr oder weniger ausgeschlossen werden können, enthält hingegen den Grund zu einer vollständigeren Erklärung jenes Phänomens. Das Gehirn kann minder wichtigen Organen Inponderables entziehen, um dasselbe anderen, für die Erhaltung des Lebens unentbehrlicheren, zu bewahren. Dafs aber für die Wärmeerzeugung die Thätigkeit der Nerven das Erste, Wesentliche sey, hingegen die Mitwirkung des Schlagaderblutes nur das Secundäre, Accidentelle, daran läfst eine unbefangene Untersuchung derjenigen Bedingungen, unter welchen Wärme im Körper erscheint, nach den jetzt darüber vorhandenen physiologischen und pathologischen Daten, nicht mehr zweifeln. Bey solcher Annahme ist dann die verminderte Temperatur der Extremitäten eine Folge der verminderten Spannung ihrer, der reproductiven Sphäre angehörenden, Nerven.

In wie fern nun, wie es aus dem Vorigen wahrscheinlich ist, auch die oben aufgefundenen Perioden des vermehrten Sauerstoffbedürfnisses, welche die fernere Beobachtung blaufüchtiger Kranken noch schärfer bestimmen, und denen sie gewifs noch andere hinzufügen wird, mit Entwickelungsstufen des Nervenlebens zusammenfallen, darüber erlaube ich mir keine Bemerkung. Aber die Forschungen unserer

Phyſiologen über das Entwickelungsgeſchäft ſchreiten vorwärts; eine Geſchichte des Nervenlebens, welche dieſe Forſchungen vorbereiten, wird auf jene Frage, wie auf ſo manche andere, ſchon die Antwort bringen. Möge denn von einem jener Männer, denen wir es verdanken, daſs die Phyſiologie jetzt eine deutſche Wiſſenſchaft (im Gegenſatz der ſcience françaiſe, wie man neulich die Zoologie philoſophique hieſs,) genannt werden darf, uns bald eine ſolche Geſchichte in ihrem vollen Umfange vom Entſtehen und der Bedeutung des erſten Nervenknoten bis zur Darſtellung der vollendeten Reife des Gehirns, zu neuer Zierde jenes deutſchen Eigenthums, zu Theil werden!

Grundzüge zur künftigen Bearbeitung einer wiſſenſchaftlichen Phyſiognomik, vom Dr. Roſenthal.

So mannichfaltig verſchiedene Organismen uns in der Thierwelt auch erſcheinen mögen, ſo ſind doch alle nur als Ausdrücke eines Lebens anzunehmen, und mithin die vollkommenſte wie die einfachſte Bildung in der Stufenreihe der Thiere nur als Modification eines Thierlebens zu betrachten. Wenn dieſe Modificationen nur aus dem Thierleben reſultiren, ſo können auch keine andere, als die, welche ſich aus dem Begriff des Thierlebens ableiten laſſen, Statt haben. Demnach kann die Möglichkeit der Entſtehung und die Bedingungen ihrer Exiſtenz nur nach Ableitung des Thierlebens aus der für uns höchſten Urſache mit Sicherheit beſtimmt werden, und, in ſofern ſie auch Grund aller Verſchiedenheit der Bildungen ſind, erſt nach dieſem Geſchäft die Verſchiedenheit der Formen erklärt, und dann nach dieſer Einſicht von der Verſchiedenheit der Form auf die Verſchiedenheit des Lebens zurückgeſchloſſen werden. Das Organiſche im Gegenſatz des Anorganiſchen unterſcheidet ſich dadurch, daſs es das belebende Weſen, was bey letzterem nur als äuſseres erſcheint, in ſich ſelbſt aufgenommen hat, und da-

durch gegen die Aufsendinge zu einem Selbstständigen sich constituirt. Die anorganische Natur wird nur durch ein äufseres Princip gleichsam zu einem Leben combinirt. Was sich in derselben unter den Formen des Magnetismus, elektrischen und chemischen Processes darstellt, ist der organischen Materie eingebohren, Grund der Darstellungen dieser Formen in der höhern Potenz als sensible, irritable und productive Function.

Dies Eingebohrne — diese höhere Influenz — kann aber nicht etwas seyn, was aus der äufsern Natur in diese kommt; es mufs dieser vielmehr entgegengesetzt seyn, wenn der Organismus als selbstständig gegen den äufsern Andrang sich behaupten soll, und deshalb von einer höhern Ordnung ausgehend gedacht werden. Es mufs im Organismus für diese höhere Influenz ein Mittel geben, wodurch sie sich mit diesem identificirt, und dies kann nur wieder das Erste und Höchste der Organisation seyn, nemlich das, was als rein Producirendes, Princip alles Lebens, und als der Erde heterogen, receptiv für die Aufsenwelt auch Grund der Lebensthätigkeit und Bildung ist. Dieser belebende Keim wird dem Organismus mit seinem Ursprünglichen und Höchsten, nemlich mit der Sensibilität zugetheilt, und mit ihr ist der mögliche Conflict beider Welten gegeben. Die Sensibilität ist diesem nach Bedingung des Lebens und Urquelle aller Lebensthätigkeit und Bildung.

Für sich ist die Sensibilität nicht erkennbar. Nur im Conflict mit der Aufsenwelt und der hieraus

reſultirenden Lebensthätigkeiten iſt ihre Erſcheinung gegeben, und daraus ihr Verhalten zu beſtimmen. Sie erſcheint ſo als eine Kraft, die nur durch Hemmung einer gleichen entgegengeſetzten Kraft an endliche Thätigkeit, an fixirte Bildung gebunden iſt, und durch den beſtimmten Grund dieſes Gegenſatzes, Grund einer beſtimmten Thätigkeit und Bildung wird. — Zweyen Welten angehörend geht ſie producirend, entweder in ſich zurück, oder im Conflict mit dem Gegenſatz, nach aufsen auf das Product. —

Jedem Thier, in ſofern es lebt, mufs Senſibilität zugetheilt und dieſe in Conflict mit dem Gegenſatz gebracht ſeyn; denn nur allein unter dieſen Bedingungen iſt Leben und Lebensäufserung möglich; demnach können auch nur mit der Modification dieſer Bedingungen Lebensverſchiedenheiten eintreten. Jede dieſer Verſchiedenheiten wird daher nur als Stufe eines Lebens erſcheinen, oder alle verſchiedene Lebensſtufen zuſammen gleichſam nur ein Totalleben ausdrücken.

In dieſem Ganzen mufs jede Bildungsſtufe eine Beſtimmte ſeyn, weil ſie nur als ſolche ein Theilganzes des Totallebens ausmachen kann. Wie jede Bildungsſtufe als ſolche eine Beſtimmte werde, liegt in der wechſelſeitigen Beſchränkung aller innerhalb dieſer Vereinigung, wodurch jede Einzelne eine durch alle übrige beſchränkte Sphäre der Thätigkeit erhält, über welche ſie nicht hinaus kann. Durch dieſe Beſchränkung iſt gleichſam jeder Stufe ihre Receptivität für die höhere Influenz angewie-

ſen *a*), und zugleich mit dieſer Empfänglichkeit der Stand auf der Stufenreihe des Thierlebens.

Wenn zwar ſo jede Thierſtufe vor allen übrigen ihre beſtimmte Lebensfähigkeit und Auszeichnung erhält, ſo iſt wohl durch den beſtimmten Grad der Senſibilität Differenz der Gattungen gegeben; doch nicht erklärt, wie die mannichfaltige Verſchiedenheit der unter der Gattung enthaltenen Individuen entſtehe. Der beſtimmte Grad der Senſibilität, welcher den Gattungscharakter bedingt, muſs abſolut unwandelbar ſeyn, wenn die Gattung als ſolche erhalten werden ſoll; demnach kann nur einzig durch die Veränderung des Gegenſatzes jene zur Differenz beſtimmt werden, und durch dieſen nur in ſo fern als er der Senſibilität nicht abſolut entgegengeſetzt iſt. Auf dieſe Weiſe werden Grade dieſes Conflicts, die differirende Thätigkeiten und Producte bedingen, möglich. Dieſe Grade ſind nur als Hemmungspunkte der Senſibilität zu betrachten, welche nur bey relativem Gegenſatz entſtehen können. Denn wäre derſelbe abſolut hemmend, ſo würde im Moment des Conflicts Aufhebung Statt finden; alle Punkte der Hemmung würden ſo ohne Differenz gleichſam in einen zuſammenfallen. Hieraus allein iſt auch nur erklärbar, wie differente Functionen und Bildungen an einem Individuum erſcheinen können.

a) So iſt der Weltkörper, den wir bewohnen, durch andre in dieſem Weltſyſtem beſchränkt, und daher nur dieſer Lebensſtufe empfänglich.

In fofern nun diefer gröfsere oder geringere Gegenfatz mehr oder weniger die Senfibilität beftimmt, ihrer Tendenz mehr nach aufsen zu folgen, oder in fich zurück zu gehn, bedingt fie für jede Gattung fowohl die pfychifche als phyfifche Lebensftufe der unter ihr enthaltenen Individuen. Doch nicht unbedingt kann diefer Gegenfatz für jede Thierftufe angenommen werden; es mufs eine Gränze geben, innerhalb welcher er fteigt und fällt, und fo wird jede Thierftufe, mit Behauptung des Gattungscharakters, in feinen Individuen determinirt erfcheinen können.

Der Menfch nun auf eine beftimmte Lebens- und Bildungsftufe geftellt, mufs eines beftimmten Grades der Senfibilität theilhaftig geworden feyn, und durch diefe vor allen übrigen Bildungsftufen feine Auszeichnung, welche fich in der Wahrnehmung feines Lebens und Bildung ausdrückt, erhalten haben.

In der Lebensthätigkeit ift es die höchfte Selbftthätigkeit, in der Bildung der verwickeltfte organifche Bau, welche diefe Lebensftufe unterfcheidet. Da nun Senfibilität das ift, was jeden Organismus zum Selbftftändigen erhebt und fie auch Urquelle aller Geftaltung ift; fo ift es doch wohl nur die höhere Intenfität der Senfibilität, wodurch die Menfchengattung ihre charakteriftifche Verfchiedenheit erhält. Mit diefem höhern Intenfitätsgrad wird es auch für diefe Stufe möglich, dafs bey der Fähigkeit zum verwickeltften Bau auch noch die urfprüngliche Ten-

denz der Senſibilität — in ſich zurückzugehn — als Geiſtesproduction — erhalten werden kann.

Um nun die, dieſer charakteriſtiſchen Verſchiedenheit parallel laufende ſpeciellere Auszeichnung in der Bildung dieſer Lebensſtufe nachweiſen zu können, müſſen wir eine Vergleichung mit den übrigen Thierſtufen anſtellen. Zunächſt ſind wir bey dieſer Vergleichung auf das ſenſible Syſtem, als das Erſtgebohrne, mit dem ſich das Höhere identificirt, hingewieſen. Ergiebt ſich hieraus, daſs der Menſch Gehirn, Rückenmark und Nerven mit den übrigen Thieren gemein hat, ſo kann nur in der Bildung dieſer die Differenz aufzufinden ſeyn. Dieſe Differenz iſt bey einiger Aufmerkſamkeit unverkennbar in einer gröſsern Quantität und vermehrten Concentration der Markſubſtanz im Gehirn ausgedrückt.

Die Folgen, welche ſich für dieſe Thierſtufe im Vergleich mit den übrigen hieraus ſowohl für die Bildung des ſenſibeln Syſtems, als auch für die Form des ganzen Körpers ergeben, ſind ſehr bemerkbar. Das Gehirn erſcheint auf dieſer Stufe vollkommner ausgebildet, Nerven und Rückenmark erhalten eine geringere Quantität Markſubſtanz und erſcheinen daher kleiner. Daſs mit dieſer Differenz der Anhäufung des Nervenmarks Verſchiedenheit in der Form coexiſtiren müſſe, folgt daraus, daſs dies Syſtem als Subſtrat der ſenſoriellen — bildenden — Kraft angenommen werden muſs. Daher erſcheinen auch im Vergleich mit den Thieren, die Sinnorgane des Men-

ſchen im Verhältniſs ihres gewölbteren Schädels kleiner, und gegen die Baſis des Schädels contrahirt; das ganze Gelicht verhältniſsmäſsig kleiner; die nach aufsen ſtrebende Form beym Thier wird hier gleichſam durch die höchſte Potenz der Senſibilität nach innen verzehrt.

In der Determination des menſchlichen Senſibilitätsgrades durch den Gegenſatz ſind nun alle Differenzen der Individuen begründet, ſo daſs diejenigen, in welchen der gröſsere Gegenſatz die Tendenz der Senſibilität mehr nach aufsen beſtimmt, mehr dem Thierleben genähert ſind; diejenigen aber, in denen durch den geringern Gegenſatz die Senſibilität ungebundener iſt, auf einer höhern Stufe des geiſtigen Lebens erſcheinen werden.

Aber damit die Gattung auch hier nicht überſchritten werde, muſs auch hier eine Gränze für das Steigen und Fallen der entgegengeſetzten Kraft gegeben ſeyn.

Wie vieler Grade dieſelbe mit Erhaltung des Gattungscharakters fähig iſt, zeigen die Stufen der Ausbildung von der Geburt bis zum Auslöſchen durch den natürlichen Tod.

Der Anfang der erſten Stufe iſt die erſte Erſcheinung des Lebens — die Geburt des Menſchen — in ihrem ganzen Umfang aber wird ſie durch die Grade der Entwickelung des kindlichen Alters dargeſtellt. Alle Functionen zeichnen ſich hier durch Schnelligkeit ihrer Verrichtung, und beſonders die ſenſorielle Function durch

höchste Empfindlichkeit aus. Mit dem Fortschreiten dieser Entwickelungsperiode nimmt die Leichtigkeit in den Functionen ab; Empfindung und Wahrnehmung sind nicht mehr so schnell vorüber schwindend, und verstatten so schon mehr einige Reflexion. Je mehr die Reflexion über die Empfindung gewinnt, je mehr werden, um mich so auszudrücken, die leicht erweckten lebhaften äufsern Empfindungen innerlich lebhafter, und daher das Vermögen der leichtern Aufbewahrung der gehabten Empfindung — das Gedächtnifs — hervorgebracht.

Diese gehabten lebhaften Empfindungen selbstthätig zurückzurufen, neue Vorstellungen an diese anzuknüpfen, ohne correspondirende gleichzeitige äufsere Empfindung, ist die Einbildungskraft, wovon wir die ersten Spuren zu Anfang des Jünglings-Alters bemerken. Die Leichtigkeit aller Lebensfunctionen sind schon hier mit Kraft gepaart.

Die höchste Harmonie unter Leichtigkeit und Kraft in der Ausübung der Lebensfunctionen, herrscht auf der Stufe des männlichen Alters. Die sensorielle Function erscheint uns hier als das schönste Zusammenstimmen aller Empfindung zur vollkommnen menschlichen Denkkraft. Diese Stufe des menschlichen Lebens bleibt am längsten fixirt, und mit ihrem Ende schreitet die Natur in der Erscheinung des Lebens eben so zurück, als sie sich zu dieser Stufe erhob.

Das Alter, die erſte Stufe dieſes Rückwegs, übt alle Lebensfunctionen mit geringerer Lebhaftigkeit und Kraftäuſserung aus. In der ſenſoriellen Function verſchwindet, was ſich auf der erſten Entwickelungsſtufe darſtellte: die Empfänglichkeit für äuſsere Sinneseindrücke wird ſchwächer; das Gedächtniſs nimmt ab.

Die letzte Stufe iſt die Vegetation des Greiſen-Alters. Mit der vermehrten Knochenreproduction nehmen allmählig die Geiſtesproductionen ab, wo endlich mit immer mehr zunehmender Knochenreproduction das phyſiſche Leben ganz erlöſcht.

Wenn nun mit dieſen verſchiedenen Graden und den davon abhängenden verſchiedenen Lebenserſcheinungen Verſchiedenheit der Bildung gegeben ſeyn muſs, ſo müſſen alle ihnen coexiſtirende Verſchiedenheiten in der Totalform mit allen Nüancen angegeben werden, um ſie in der Folge als ſichere Typen für den innern Menſchen benutzen zu können.

Iſt in der Bildung das Nervenmark des ſenſiblen Syſtems, als Subſtrat der ſenſoriellen Kraft, zunächſt zu betrachten, und finden wir, daſs daſſelbe in der Periode, welche durch das Kindesalter bezeichnet wird, zwar von geringem Umfang, doch auch im höchſt fluiden Zuſtande erſcheint; ſo kann die höchſte Concentration deſſelben im Gehirn auf dieſer Bildungsſtufe nicht verkannt werden. In ſpätern Jahren der Kindheit kann dies, was hier erſt

Anlage war, in der Einwickelung durch den zunehmenden Gegensatz zur individuellen Erscheinung gelangen. So erhält denn das Nervenmark mehr Consistenz und zugleich mehr Extension, es geht mehr Nervenmark in die Sinnorgane, und überhaupt in die Nerven über. Die Totalform zeigt überall runde Umrisse und bekommt ein volles Ansehn; nur am Ende dieser Periode werden bey Bewegungen Muskel-Umrisse bemerkbar. Doch sind die Sinnorgane hier noch besonders stark gegen die Basis des Schädels contrahirt, und das Gesicht im Verhältnifs zum Schädel klein. Schreitet mit dem zunehmenden Gegensatz die Ausbildung des Gehirns und der übrigen Theile im Jünglingsalter fort, so erhält auch im Gehirn die Marksubstanz mehr Extension, die graue Substanz verschwindet mehr. In der Totalform bemerken wir das Gesicht sich vergrösern, indem die Sinnorgane mehr hervorgezogen werden, auch bekommen die Muskeln deutlichere Umrisse.

Mit dem immer mehr zunehmenden Gegensatz, im männlichen Alter, äufsert sich in der Erscheinung der Functionen noch mehr Kraft, und mit dieser erscheint nicht allein das Nervenmark consistenter, sondern auch extensiver; Sinnorgane, Muskeln und Knochen erhalten ihre vollkommenste Ausbildung. Obgleich durch diese vollkommene Ausbildung des ganzen Körpers die Disproportion der Gröfse des Schädels zum Gesicht oder ganzen Körper mehr ausgeglichen wird, so darf dennoch das angegebene respective Grofsenverhältnifs dieser Theile —

wenn nicht auf Koſten der dieſer Stufe charakteriſtiſchen Geiſtesfunction — völlig aufgehoben werden.

So wie nun auf der erſten Stufe des Rückwegs im höhern Alter die Individualität der ſenſiblen Function immer ſchwächer ſich ausdrückt, ſo wird das Gehirn-Nervenmark immer conſiſtenter. Die Sinnorgane werden durch Erhöhung der relativen Cohäſion der Nerven in ihren Functionen ſchwach oder gar geſtört; die Muskeln werden härter, unbiegſamer in ihren Bewegungen; die rundliche Form collabirt; das Geſicht bekömmt eine mehr eckige Form und daher ein ſcheinbar hervorgezogenes Anſehn.

Endlich wird auf der letzten Stufe durch die herrſchende Knochenreproduction faſt alle Fleiſchform verzehrt, die Knochen werden hervorragend, die Hirnſchale immer dicker, wie das Gehirn in derſelben zuſammenfällt.

Da eben dieſe Grade des Lebens und der Bildung in den Temperamentsverſchiedenheiten, nur an mehreren Individuen vertheilt, vorkommen, auch ſich in den Menſchenracen wiederholen, nur mit dem Unterſchiede, daſs ſie ſich hier für mehrere Individuen gleichbleibend wiederfinden; ſo können demnach über die Modificationen der menſchlichen Bildungsſtufe folgende allgemeine Geſetze ausgeſprochen werden.

1) Alle Verſchiedenheit des Lebens und der Bildung hängt von der Relation der Senſibilität zum Gegenſatze ab.

2) Mit

2) Mit dem höchsten Grade der Sensibilität, die sich in der höchsten Concentration der Markmasse des Gehirns ausdrückt, steht die Aeufserung ihrer Individualität im umgekehrten Verhältnifs.

Beym Kinde, wie bey den Bewohnern der Südländer, findet sich diese höchste Concentration der Markmasse; im Kinde so wenig als in diesen, ist die Individualität dieser Function sichtbar.

3) Mit Zunahme des Gegensatzes bis zu dem Grade, wo die extensive Tendenz mehr für die höheren Organe des sensiblen Systems wächst, markirt sich die höhere sensible Function.

Das Gehirn erscheint hier mehr ausgebildet, die fluide Marksubstanz erhält mehr Consistenz.

4) Je mehr bey steigendem Gegensatz die Extension der Sensibilität mit gleichzeitiger Verminderung der Intensität derselben für die höhern sensiblen Organe nach aufsen zunimmt, desto schwächer werden die höhern sensitiven Aeufserungen, oder mit der relativen Zunahme der Intensität für den Körper nimmt die Geistesproduction ab.

Hier erscheint gleichsam eine gröfsere Quantität Mark vom Gehirn in die Nerven herausgedrängt — die Sinne überhaupt mehr nach aufsen gekehrt.

5) Die höhere Intensität der Sensibilität in einem Organ bedingt leichtere Empfänglichkeit desselben für äufsere Eindrücke und gröfsere Expansion der Form.

So nehmen die Sinnorgane mit Potenzirung der Sensibilität für den Körper im Jünglingsalter, sowohl an Lebhaftigkeit als am Umfang ihrer Form zu.

6) Mit der gröfsern Empfänglichkeit der Sinne für äufsere Eindrücke steht die gröfsere Deutlichkeit der durch sie zum Sensorium gebrachten Vorstellungen im umgekehrten Verhältnifs.

Sinnlichkeit — Phantasie wird hier um so herrschender seyn, als an den leichter geweckten Vorstellungen, andre ohne Uebereinstimmung im Realen angeknüpft werden können — so entsteht das Dichtungsvermögen.

Was hier von den äufsern Sinnen ausgesprochen ist, gilt auch von den Organen des Gemeingefühls. Mit dem leichter erregten Gefühle der thierischen Lust oder Unlust entstehn Abscheu oder Begierden, die weniger vom Willen beschränkbar sind.

7) Je geringer die Intenſität der Senſibilität für den Körper im Verhältniſs zum Gehirne, deſto höher die Geiſtesſtufe des Menſchen.

Hier erſcheinen die zunächſt vom ſenſiblen Syſtem abhängenden Organe gegen die Baſis des Schädels contrahirt. Hier wird bey der vollkommenſten menſchlichen Individualität das angegebene reſpective Gröſsenverhältniſs der Nerven zum Gehirn am deutlichſten.

8) Mit der relativ gröſsern Extenſion der Senſibilität in den Sinnen nimmt die Kraft ihrer eigenthümlichen Function zu, die durch ſie erhaltenen Vorſtellungen werden bleibender, beſtimmter, die äuſsere Form erſcheint contrahirter.

9) Mit der exceſſiven Extenſion der Senſibilität, wo gleichſam ihre Intenſität in der Production erlöſcht — welche Stufe die herrſchende Knochenreproduction bezeichnet, verliert die Individualität ihrer Function.

10) Die Veränderung des Gegenſatzes für den ganzen Körper wie für das einzelne Organ, wird durch den äuſseren Einfluſs beſtimmt; der Grad ſeiner Veränderlichkeit aber iſt durch die Senſibilität bedingt.

Daher ist die Macht der äufsern Einflüsse determinirt; aber auch zugleich für das Individuum determinirend.

11) Jede Verschiedenheit in der Lebenserscheinung und Bildung wird nicht unmittelbar vom äufsern Einfluss, sondern mittelbar durch die in Relation gesetzten organischen Thätigkeiten begründet.

Demnach kann auch nicht einmal die verschiedene Farbe der Menschenspecies vom äufsern Einfluss abgeleitet werden. Denn erklärt man auch die Modification der Farben aus einem verschiedenen Mischungsverhältnifs chemischer Stoffe, so ist dieser Mischungsproceſs doch nur den organischen Thätigkeiten untergeordnet. Wenn man z. B. die Entstehung der schwarzen Farbe von der schnellern Abscheidung des Sauerstoffs und gröfsern Anhäufung des Kohlenstoffs erklären könnte, so ist dieser Vorgang doch nicht chemisch, sondern nur in der Modification des organischen Productionsproceſses begründet.

12) Der äufsere Einfluss kann nur eine bleibende Veränderung in der Form hervorbringen, wenn er eine bleibende Veränderung der Relation des Gegensatzes zu constituiren im Stande ist.

13) Die vermehrte Ausübung der Function eines Organs, ist sowohl für dieses Organ zunächst, als auch für die mit ihm in Wechselverhältnifs stehenden Organe als Reitz zu betrachten, wobey besonders das unmittelbar erregte Organ, auf Kosten der Function seiner Wechselorgane, an Individualität seiner Function gewinnt.

Daher sehen wir bey anhaltender Anstrengung der Denkkraft die Geistesfunction auf Kosten der Ausbildung der übrigen Theile des Körpers wachsen, oder bey schon erfolgter Ausbildung Abmagerung erfolgen. Daher lassen auch anhaltende Beschäftigung bleibende Ausdrücke in der Miene und Gebehrde zurück.

* * *

Wenn nun jede Modification der Sensibilität in der äufsern Form sich markirt, so ist es keine Chimäre aus der äufsern Form den Zustand der Seele zu bestimmen.

Entweder wird der durch die äufsern Einflüsse bedingte Gemüthszustand aus den nur für Momente gegebenen Veränderungen der äufsern Form aufgefafst — Pathognomik — oder man erforscht den Zustand der Seele aus dem bleibenden Ausdruck im Körperbau und der Gebehrde — Physiognomik. Craniosk o p i e kann eben so wenig als M i m i k allein, die Aufgabe der Physiognomie lösen; daher auch

ſchon längſt die aus dieſen Einzelnheiten erhobenen einſeitigen Beſtimmungen von der Erfahrung verworfen und ihre Blöſse mehr zur Beluſtigung als zum Gewinn für Naturwahrheit aufgedeckt wurde.

Wenn alſo nur das organiſche Ganze die lesbaren Typen des innern Menſchen liefern kann, ſo hat die Phyſiognomik, wenn ſie es zu irgend einigen wahrſcheinlichen Schlüſſen bringen will, die menſchliche Charakteriſtik nach folgenden Momenten zu entziffern:

I. Nach dem Ausdrucke im organiſchen Bau der harten und weichen Theile. Hier muſs beachtet werden

1) der Schädel,

a) nach ſeinem relativen Umfang zum Geſicht, wobey man die Anſichten deſſelben von oben, hinten, vorne und ſeitwärts benutzen muſs.

b) Nach ſeiner Bedeckung. Wuchs und Beſchaffenheit der Haare, deren Weichheit, Starrheit und Farbe, welche als Merkmahle der Modification des Productions-Proceſſes nicht überſehn werden dürfen.

2) Das Geſicht,

a) nach ſeiner relativen Gröſse zum Schädel,

b) nach der Lage zum Schädel, ob es mehr profilirt oder ſich gegen den Schädel contrahirt;

c) nach ſeinen weichen Theilen, ob die Fleiſch- oder Knochenproduction die herrſchendſte iſt, wie ſich die Sinne, in Hinſicht ihres Umfanges und Anlagerung verhalten,

3) Der Leib,

a) nach dem relativen Umfang der Bruſt zum Bauche,

b) nach den weichen Theilen, ob mehr Toroſität oder Muskuloſität ſich ausdrückt, ob die Haut glatt oder mit Haaren beſetzt ſey.

4) Gliedmaſsen,

a) nach dem Knochenbau, ob dieſer zart oder robuſt,

b) nach der Muskuloſität und Toroſität.

II. Nach dem Ausdruck in der Gebehrde. Unter Gebehrde verſtehn wir jede Veränderung in der Geſtalt und Bewegung der dem Willen untergeordneten Organe, ſie mögen in den Muskeln des Geſichts, des Körpers oder der Gliedmaſsen ſichtbar werden, mithin werden ſowohl Ausdruck in der Miene und Attitude, als auch Action und Geſticulation zur Gebehrde gerechnet werden müſſen.

Die Gebehrden ſind nun entweder Ausdrücke für den Charakter, indem ſie theils aus der Complexion hervorgehn, theils als Spuren ehemaliger Nervenwirkſamkeit zurückbleiben *b*); oder nur Abdrücke äuſserer Einwirkungen, welche durch öftere Wiederholungen die von ihrer Wirkung hervorgebrachte Veränderung gleichſam habituell gemacht haben. Dahin gehören: der Einfluſs des Gewerbes, Beyſpiele im Umgang — fremde Sitten — Erziehung.

b) Durch letztere wird mehr auf den moraliſchen, durch erſtere mehr auf den phyſiſchen Charakter hingedeutet.

Obgleich die erſteren beſonders zu den charakteriſtiſchen Gebehrden gerechnet werden dürfen, und daher für den Phyſiognomen vorzüglich Werth haben, ſo müſſen doch letztere durchaus nicht von demſelben unbeachtet gelaſſen werden; denn in ſofern durch ſie der reine Charakter-Ausdruck maskirt iſt, ſo kann nur durch ihre Unterſcheidung und Trennung der reine Charakter-Ausdruck aufgefunden werden. Dies Geſchäft wird für den Phyſiognomen um ſo leichter, als es nur wenige Menſchen giebt, bey denen die charakteriſtiſchen Gebehrden, durch dieſe zufälligen unkenntlich maskirt ſind. Bey der höchſten Gewandheit, welche der Deutſche ſich im Umgange mit ſeinem Nachbar erworben hat, wird er dennoch den Nationalcharakter durchblicken laſſen. Auch der feinſten Bildung und der dadurch erworbenen gröſsten Verſtellungskunſt wird es kaum gelingen, durch keinen widerſprechenden Zug dem aufmerkſamen Blicke ſeinen wahren Charakter-Werth zu entziehn.

Um dieſe charakteriſtiſchen Merkmahle in den Gebehrden aufzufinden, und ſo leicht zur wahren Beſtimmung des Charakters zu gelangen, hat man dieſe nach folgenden Momenten aufzuſuchen:

I. Nach der Haltung des ganzen Körpers und der Miene, in denen ſich durch höchſte Erſchlaffung oder Spannung das Charakteriſtiſche zeichnet.

II. Nach den zeichnenden Ausdrücken in der Attitude und der Miene, welche vorzüglich bemerkbar

sind, in denjenigen Muskeln, die der leichtern Beweglichkeit fähig sind, und deren Actionen unter einem gröfsern Nerveneinflufs stehn. Daher sind auch der Blick des ruhigen Auges, gewisse bleibend gewordene Züge um den Mund und Nase, oft die Verräther des leidenschaftlichen Menschen.

III. Nach dem Gange und der Sprache. Auch in diesen giebt es einen verschiedenen Rhythmus, der auf die Verschiedenheit des innern Menschen hindeutet.

Die Ausdrücke der Affecten, die sich mit geringen Nuancen fast bey allen Individuen gleich darstellen, können nicht zur Auffindung der Individualität benutzt werden, mithin wird der Physiognome diese ausschliefsen müssen, wenn er sich sein Geschäft nicht unnöthig erschweren will. Er wird demnach bey Aufsuchung dieser charakteristischen Merkmahle nach diesen Momenten nur den in ruhiger Seelenstimmung sich befindenden Menschen zum Gegenstand seiner Betrachtung zu wählen haben. Doch kann ihm die Beobachtung der Art des Ueberganges aus der ruhigern in die affectvollere Stimmung für seine zu lösende Aufgabe, von sehr grofsem Nutzen seyn.

Ohne Scheu übergebe ich diese wenigen Blätter der Prüfung solcher Männer, denen es an ernstlicher Forschung der Natur gelegen ist, und hoffe, dafs sie nicht verkennen werden, dafs nicht Charlata-

nerie, sondern nur das Bestreben, in diesem so verrufenen als unbebauten Fache des Wissens der Naturwahrheit einige Haltungspunkte abzugewinnen, und dadurch den Beobachtungsgeist Anderer zu wecken, der einzige Beweggrund sey, ihnen die Resultate meiner Forschung öffentlich vorzulegen.

Ueber die Schmelzbildung, vom Dr. Rosenthal.

Wenn ich zwar mit folgender Beobachtung über die Schmelzbildung der Zähne keine neue Entdeckung mitzutheilen mir anmafsen kann, so halte ich selbige doch in sofern der Bekanntmachung werth, als ich mir schmeichle, wenigstens hierdurch zu erweisen, dafs nicht die Mischung der todten chemischen Stoffe, sondern vielmehr die Modification der organischen Kräfte jede Verschiedenheit der Bildung bedinge.

Wenn gleich die Zähne ihrer Masse nach, wenig von der, der Knochen verschieden sind, so kommen sie doch ihrer Structur nach mit diesen nicht überein. Dies lehrt nicht allein die unmittelbare Anschauung in der Vergleichung beider, sondern auch die Beobachtung über das ungleiche Verhalten beider, wenn man sie in Säuren zerlegt.

Obgleich wohl einige Chemiker, die, den Zähnen vor allen Knochen, auszeichnende Härte, eigenen Bestandtheilen zuschrieben, und die besondere Härte des Schmelzes, von einem darin entdeckten Antheil der Kieselerde erklären wollten: so ist dieser doch von andern bey genauer chemischer Untersuchung nicht gefunden worden, und das Resultat aller deshalb angestellten Versuche giebt nicht nur kei-

nen beſtimmten Grund dieſer Beſchaffenheit an, ſondern lehrt vielmehr, daſs die Beſtandtheile der Zahnmaſſe nicht viel von der der Knochenmaſſe verſchieden ſeyen.

Wenn es überhaupt nicht möglich iſt, durch die chemiſche Analyſe über das Weſen der Organiſation beſtimmt zu entſcheiden, und der Grund jeder Bildung von einem höhern Standpunkte aus zu erforſchen iſt; ſo müſſen wir auch hier auf einem beſſern Wege zur Beſtimmung des Begründeten dieſer eigenthümlichen Structur zu gelangen ſuchen.

Zum Erweis, daſs man nicht nöthig habe, einen eignen Beſtandtheil der Knochenmaſſe als Grund der eigenthümlichen Härte anzunehmen, dürfen wir nur die verſchiedenen Knochen eines Skeletts betrachten, und mit Aufmerkſamkeit vergleichen, indem uns dies hinlänglich davon überzeugen wird, daſs die Natur bey gleichen Beſtandtheilen verſchiedene Structur und Härte bewirken könne. — Wie nun aber dieſelbe zu dieſer ſo mannichfaltigen Verſchiedenheit — bey gleichem Stoff — gelangen könne, iſt nur aus den Geſetzen der organiſchen Bildung überhaupt zu erklären.

So wie nun jede organiſche Bildung urſprünglich im Leben oder den organiſchen Thätigkeiten begründet iſt — wie dies durch die Coexiſtenz der verſchiedenen Bildung mit der Verſchiedenheit der Lebensthätigkeit angedeutet wird — ſo kann auch nur der Proceſs der Knochenbildung von der Lebensthä-

tigkeit abhängig seyn c), und demnach wäre denn einzig die durch die höhere Lebensthätigkeit begründete Modification des Knochenbildungsprocesses, als das Bedingende der verschiedenen Structur und Härte der Knochen anzunehmen.

Müssen nun auch die Zähne, wie vorher erwiesen ist, ihren Bestandtheilen nach, durchaus zu den Knochen gerechnet werden, so wäre die sie von den Knochen auszeichnende Structur allein nur in dem hier verschieden modificirten Bildungsprocess bedingt, und diesen hätten wir hier näher zu erforschen, um den wesentlichen Unterschied der Zähne von den Knochen angeben zu können.

Stellen wir zu dem Ende eine Vergleichung unter denen in der ursprünglichen Bildung begriffenen Zähnen und Knochen an, so ergiebt sich, dass in der Anhäufung der Masse zum Knochen organische Theile, die mit der allmähligen Absetzung der Knochenmasse zum Knochen erhärten, mit eingehn, und daher diese wegen der Intercurrenz solcher Theile sich nie in das Starre des Anorganischen verlieren; dahingegen der Zahn, als ein reineres Concrement der Masse, sich mehr zur anorganischen Structur hinneigt.

Da jeder Zahn aus zwey verschiedenen Substanzen besteht, so müssen auch hier Modificationen

c) Auch hier können wir nur auf diesem unsern genommenen Standpunkt allein die parallellaufende Verschiedenheit des Knochengerüstes mit der graduellen Lebensverschiedenheit in der Thierreihe als Erweis anführen.

des Bildungsproceſſes Statt haben. In der erſten Anlage zur Knochenſubſtanz, als den weichen Theil, ſieht man deutlich den Zuſammenhang der Gefäſse — wenn gleich ihre Verbreitung in derſelben — wie bey dem Knochen — nicht ſichtbar iſt. Auch iſt dieſe Subſtanz noch mit einem dünnen Perioſteum umzogen, dem man doch die Gefäſse nicht abſprechen kann. Von dieſer Art der Bildung zeichnet ſich die des Schmelzes hinlänglich aus, ſo daſs dieſe als die Abſetzung der reineren Knochenmaſſe erſcheint, und daher noch zu einem höhern Grade der Starrheit gelangen kann. Daſs hierin einzig der Unterſchied dieſer Subſtanz von jener mehr knochenartigen geſetzt werden müſſe, und wie er vom Bildungsproceſs bewirkt werde, lehrte mich folgende Beobachtung, die ich daher hier ganz mitzutheilen für Pflicht halte.

Ich legte einen injicirten Oberkiefer eines Kindes, um ihn in einer andern Abſicht zu unterſuchen, eine Nacht hindurch in verdünnte Salpeterſäure. Wie ich hierauf zufällig eine Zahnzelle des hinteren Backenzahns öffnete, ſahe ich nicht allein den in ſeiner erſten Bildung begriffenen Zahn allen ſeinen Theilen und ſeinem Zuſammenhange nach mit dem ihn umkleidenden äuſserſt gefäſsreichen Sack, ſondern auch, was mir beſonders merkwürdig ſcheint, an den Auſsenſeiten der drey auf der noch weichen Knochenſubſtanz als dünne Scherbchen befeſtigte Schaalen, mehrere dicht an einander gereihte locker zuſammenhängende weiſse Punkte, welche ich mit

der feinen Messerspitze als eine Lamelle abheben konnte, und die beym Zerdrücken mit dem Finger als äusserst harte Körnchen fühlbar waren. Sey es, dass diese Punkte der Anfang einer neuen Lamelle waren, oder dass die Säure diese äussere noch lockere Lamelle bis zu diesem Ueberreste auflöste; so ist doch hiemit vorerst klar, dass die grösste Lockerheit nach aussen sey, wodurch die Meinung, als schwitze der Schmelz von der Knochensubstanz aus, eine grosse Unwahrscheinlichkeit erhält *d*).

Wenn wir die ganze Vorrichtung zur Bildung dieses Theils ferner genauer betrachten, so kann es uns nicht mehr zweifelhaft seyn, dieselbe als eine Knochendeposition von aussen, welche mit der Sinterung in der anorganischen Natur vergleichbar ist, und ihr Product als ein Concrement der reinen condensirten Knochenmasse zu betrachten.

Zu einer solchen Knochendeposition vorzüglich geeignet, ist der äusserst gefässreiche Sack, welcher den knöchernen Theil überall frey umgiebt, und überall an seiner innern Fläche Gefässmündungen zeigt, die bey meinem kleinen, mit rother Injectionsmasse gefüllten Arterienschädel als dicht zusammengedräng-

d) Denn kann nur durch allmählige Ansetzung an einen schon gebildeten festen Knochenpunkt der Wachsthum geschehen, und ist dieser feste Punkt an der Knochensubstanz; so wird durch diesen primär erhärteten Theil das Durchschwitzen von dieser Seite verhindert, und das fernere Auswachsen dieses Theils ganz gehemmt werden müssen.

te rothe Punkte erſchienen. Eigne abſondernde Drüſen, welche Heriſſant in dieſem Säckchen entdeckt haben will, habe ich nicht gefunden.

Die Art, wie dieſe allmählige Abſetzung der Knochenmaſſe durch dieſe Sackmündungen die Schmelzmaſſe forme, ſcheint nach meiner Beobachtung folgende zu ſeyn: Die aus den kleinen Gefäſsmündungen abgeſetzten Knochenpunkte ſetzen ſich an den mit einem weiſslichten Schleim überzogenen Knochenkern ab, und reihen ſich ſo dicht zuſammen, daſs ſie dieſen wie eine Lamelle decken. An dieſer ſo gebildeten Lamelle legen ſich neue Knochenpunkte, die wiederum eine ſolche Lamelle zuſammenſetzen, an, u. ſ. w. Die Abſetzung dieſer Punkte kann überall und gleich geſchehen, weil der Sack nach allen Seiten dieſe exhalirenden Gefäſse beſitzt.

Die Bildung geht nun ſo lange auf dieſe Art fort, bis zu dem Punkte, wo die Gefäſsmündungen von dieſem ſo gebildeten Concrement verſchloſſen, nichts mehr abſetzen können, und der Zahn bricht hervor.

Unterſucht man nun das ſo gebildete Concrement, ſo findet man dieſe Knochenpunkte ſo gehäuft und zuſammenhängend, daſs kein Punkt der Lamelle im Querdurchſchnitt dieſer Maſſe zu unterſcheiden iſt, und ſo bilden die Punkte dieſer auf einander gehäuften Lamellè nur Querſtriche, weil jeder Punkt ohne ein Zwiſchenglied ſich an den andern anreiht. Durch dieſes Zuſammenflieſsen der Punkte in Linien

iſt

ist doch wohl hinlänglich erwiesen, dass sich hier die Knochenmasse ohne organische Intercurrenz in ihrer höchsten Condensation finde.

Was ich hier noch schliefslich zur Bekräftigung meiner Beobachtung über diesen Bildungsprocefs hinzufügen kann, sind die von Schreger (Isenflam's Beyträge zur Zergliederungskunst 1 B. 1 H. S. 1-7) bemerkten Schichten des Schmelzes, welche sich im Querdurchschnitt des Zahns durch die verschiedenen farbigen Striche in der Schmelzmasse darstellen.

Ueber die Urſachen der verſchiedenen Knochenanhäufung in verſchiedenen Thierorganiſationen, vom Dr. Roſenthal.

Iſt jede Lebensthätigkeit nur durch die ſich entgegengeſetzten Grundkräfte — Senſibilität und Irritabilität — conſtruirbar, und iſt jedes organiſche Gebilde nur der Ausdruck dieſer organiſchen Thätigkeiten; ſo muſs alle Verſchiedenheit der Function und Geſtaltung, welche wir auf der Stufenreihe der Organismen erblicken, nur von der Proportion dieſer Thätigkeiten abhängen. Dieſe Proportion für jeden Organismus mit der ihr entſprechenden Bildung nachzuweiſen, iſt der höchſte Zweck einer vergleichenden Phyſiologie. Hiezu kann ſie aber auf keinem andern Wege gelangen, als nur, indem ſie alle uns bekannte Thierorganiſationen, in Hinſicht der verſchiedenen Lebensfunction ſo vergleicht, daſs ſie die ähnlichen und verſchiedenen Erſcheinungen im Bau mit den coexiſtirenden ähnlichen und verſchiedenen Erſcheinungen in der Lebensfunction beſtimmt anzugeben vermag.

Wenn ſich nun aus einer ſolchen Vergleichung ergiebt, daſs jedes Thierleben ſich nur unter zwey

verſchiedenen Hauptfunctionen darſtellt, daſs auch der Organismus in eben ſo viele Hauptgebilde ſich ſpalte, und daſs alle übrige nur Miſchungsverſchiedenheiten dieſer beiden ſind: ſo dürfen wir mit Grund dieſe beiden verſchiedenen Lebensfunctionen als Elementar-Actionen des Lebens, und die beiden ihnen zu Grunde liegenden Gebilde als Urſtoffe der Thierorganismen annehmen.

Iſt es erwieſen, daſs jede verſchiedene Lebensfunction nur durch Modification der beiden organiſchen Grundkräfte — Senſibilität und Irritabilität — begründet iſt, und daſs dieſe beiden Kräfte keiner andern Modification als der der Erhöhung oder Erniedrigung fähig ſind, ſo können ſie auch nur in dieſen Lebensfunctionen dahin modificirt ſeyn, und der Unterſchied dieſer Hauptactionen würde alſo einzig darin beſtehen, daſs die eine derſelben mit + Senſibilität und — Irritabilität, die andere mit — Senſibilität und + Irritabilität ſich darſtelle.

Indem nun jede dieſer Hauptactionen unter dem Plus-Grad einer der beiden organiſchen Grundkräfte ihre Eigenthümlichkeit erhält, ſo haben wir in der Erſcheinung dieſer die Repräſentanten der Grundkräfte, ſo wie im Organismus als Object, die ihnen zu Grunde liegenden Syſteme, und ſo ſind die Kräfte ſelbſt für uns nicht unmeſsbar.

Wenn nun, ſo wie auf der Thierreihe die Lebensfunction, welche unter plus Senſibilität ausgedrückt iſt, ſteigt, auch das Gehirn und die Nerven

vorzüglich ausgebildet erſcheinen, und umgekehrt, wie dieſe Function mehr verſchwindet, auch dieſe Organe ſich mehr verlieren, ſo ſind wir berechtigt, im Organismus namentlich dieſe Organe als Repräſentanten der ſenſiblen Kraft anzunehmen.

In ſofern nun auf der Stufenreihe der Thiere das Gefäſsſyſtem gegen die irritable Function auf ähnliche Weiſe ſich verhält; ſo dürfen wir dieſes mit eben dem Rechte als Repräſentanten der Irritabilität betrachten.

Beider Kräfte Verhalten zu einander wäre alſo im Object des Organismus aus dem Verhalten dieſer beiden Syſteme zu einander beſtimmbar und die Proportion dieſer Grundkräfte für jeden Organismus aus der Vergleichung beider Syſteme auszumitteln. Nach dieſer richtigen Vorausſetzung kann aus der Zootomie ſchon allein erwieſen werden, dafs nur einzig dieſe beiden Kräfte es ſind, welche alle lebendige Form begründen, und dafs ohne ihre Modification keine Modification in der Bildung Statt hat, indem wir nachweiſen können, dafs keine lebendige Form eines organiſchen Gebildes ohne den Antheil beider Syſteme zu Stande gebracht werde.

Anmerkung. Wenn z. B. bey Entzündungen ſecernirender Membranen durch vermehrte Lymph-Abſonderung organiſche Form erzeugt wird, ſo fehlt dieſen Theilen doch immer die thieriſche Reitzbarkeit, und nur mit dem Antheil der Senſibilität erhalten ſie dieſe.

* * *

Wenn gleich in der Knochenmaſſe bisher von keinem Anatomen die Vereinigung beider Syſteme aufgezeigt iſt, ſo kann es dieſemnach doch noch nicht geläugnet werden, daſs beide an der Erzeugung der Knochen Antheil nehmen; denn daſs ſie ſich hier nicht ausſprechen, kömmt daher, weil dieſe Producte gleichſam der letzte Auswurf der organiſch bildenden Kraft ſind. Ebendaher ſind dieſe Theile doch immer — wenn gleich das letzte — Erzeugniſs dieſer organiſchen Grundkräfte, und alſo muſs ihre Bildung von der jedem Organismus zugetheilten Lebensthätigkeit abhängig, wie auch ihre Verſchiedenheit an der verſchiedenen Proportion der Grundkräfte gebunden ſeyn.

Anmerkung. Daſs in den Organismen von verſchiedener Lebensbildung auch verſchiedene Knochenbildungen coexiſtiren, beſtätigt ſich auf der groſsen Reihe der Thierbildungen. Es herrſcht mit der Functions-Verſchiedenheit unter den Fleiſch- und Pflanzenfreſſenden Thieren eine auffallende Verſchiedenheit in der Knochen-Structur. Die kleinſten Nuancen in der Function bey einer Species zeigen ſich in der Structur des Knochens. Genügend erweiſt dies die Vergleichung des männlichen und weiblichen Skeletts des Menſchen.

Nehmen wir nun die verſchiedene Proportion der organiſchen Grundkräfte als Grund der Verſchiedenheit der Knochenſtructur an, ſo müſſen nicht

allein bey der Modification der Knochen-Structur verſchiedener Organismen verſchiedene Verhältniſſe der beiden Syſteme, in welchen dieſe beiden objectiv werden, Statt haben, ſondern jeder beſtimmten Verſchiedenheit in der Knochen-Structur, muſs auch ein beſtimmtes Verhältniſs der Syſteme nachgewieſen werden können.

Alle Verſchiedenheiten in der Knochen-Structur, laſſen ſich auf zwey Hauptverſchiedenheiten zurückführen, nemlich auf die vermehrte oder verminderte Knochen-Anhäufung, und dieſe ſind es, welche wir hier in ihrem Begründeten nachzuweiſen unternehmen.

In der frühern Entwickelungs-Periode des menſchlichen Skeletts, findet ſich vor allen Organen das Gehirn zuerſt am vollkommſten gebildet und relativ zum Körper beträchtlich groſs. So wie bey vermehrter Entwickelung des ganzen Körpers das Skelett an Knochenmaſſe und Härte gewinnt, ſo verliert das Gehirn an Gröſse relativ zum Körper.

Im zunehmenden Alter, wo die überwiegende Knochenmaſſe an der Arterie abgeſetzt erſcheint, und zugleich eine gröſsere Steifheit und Ungelenkſamkeit des ganzen Knochengerüſtes *a*) verurſacht,

a) Daſs aber auch im hohen Alter die Knochen wiederum viel Maſſe verlieren, hängt von der gänzlichen Alienation des ganzen Nutritions-Geſchäftes ab, und kann daher hier nicht als Widerſpruch gelten. Es betragen vielleicht hier die erdigen Anhäufungen in andern Theilen mehr, als das Skelett verlor.

ist für das Gehirn eine gröfsere Contraction eingetreten.

Bey den vierfüfsigen Thieren findet sich überall in ihrem Knochengerüste gröfsere Härte und Festigkeit, als in ihnen ein relativ kleineres Gehirn sich zeigen läfst. Unter diesen sind es die Raubthiere, welche sich durch ein relativ kleineres Gehirn auszeichnen, und nicht allein aus dem dichtern Gefüge ihres Skeletts, sondern aus der eignen Bildung ihres Tentoriums erhellt, dafs mit dieser coexistirenden Gehirnbildung die Anhäufung der Knochenmasse vermehrt sey.

Von den Thieren, welche nicht Raubthiere sind, fiel dem Elephant, Kameel und Ochsen das kleinere Gehirn zu, und aufser dem trägen Gange, der auf ein schwer bewegliches Knochengerüste hindeutet, finden wir noch beym Elephanten die höchst möglichste Concentration der Knochenmasse im Elfenbein. Welche auffallende Verschiedenheit zeigen, gegen diese Thiere verglichen, die Maus und alle Nagethiere im Gefüge ihres Skeletts! Das knöcherne Tentorium fiel ganz weg, so, dafs bey einigen kaum eine schwache Leiste übrig blieb, und selbst im Skelett wurde die Knochenmasse so vermindert, dafs bey den mehresten die platten Knochen des Schädels durchsichtig erscheinen. Allen diesen ist aber auch ein relativ gröfseres Gehirn zu tribuiren.

Auch in den Vögel-Ordnungen zeichnen sich diejenigen durch vermehrte Knochenanhäufungen aus, denen vor andern dieser Klasse ein relativ klei-

neres Gehirn zugetheilt wurde. So trat bey den Raubvögeln eine Volums-Verminderung des Gehirns ein, und mit ihr ein dichteres Gefüge ihres ganzen Knochengerüstes. Noch bestimmter zeigt sich diese vermehrte Knochendeposition in den dieser ganzen Thierklasse eigenthümlichen Knochenlamellen des Auges. Von den Singvögeln zu den Raubvögeln aufwärts nimmt der schuppige knöcherne Ring des Auges an Gröfse zu, und zu diesem kommen noch bey den Eulenarten im hintern Segment der Sclerotica eingesprengte ziemlich beträchtliche Knochenplättchen, welche sich bey keinem Vogel aus den andern Ordnungen finden.

So sehr sich auch die sogenannten kaltblütigen Thiere in ihrer ganzen Organisation von der vorigen Klasse unterscheiden, so scheint doch nicht minder auch hier die Knochenproduction an dieses Verhalten gebunden. Die Meerschildkröte, deren hartes Skelett noch in einem unvergleichbaren harten Knochenpanzer eingeschlossen ist, könnte füglich als Repräsentant der höchsten Knochenreproduction aufgestellt werden, und zugleich ergiebt sich, dafs auch hier die angegebene Relation den höchsten Grad erreicht hat, da diese von keinem der bisher betrachteten Thiere in der Kleinheit des Gehirns *b*) (respectu corporis) übertroffen wird. Sehr bedeutend spricht sich hier der Gegensatz im Frosche aus, dem bey einem weniger dichtern Gefüge der Knochen zugleich auch ein relativ gröfseres Gehirn zu Theil ward.

b) Vergl. Cuvier's Anatomie Bd. 2. S. 166.

Wenn sich nun die Fische von der bisher betrachteten Thierreihe allgemein durch ein relativ-kleineres Gehirn auszeichnen, so mufste dies mit allen hieran geknüpften Folgen auf die ganze Organisation sowohl, als auch auf die Structur des Knochengerüstes dieser Thiere von wichtigem Einflusse seyn.

Obgleich die Gräten der eigentlichen Fische gegen die Knochen der warmblütigen Thiere gehalten, viel von der Knochenmasse verloren zu haben scheinen, so ist es dennoch unverkennbar, dafs die Knochenmasse inniger und überall ohne Unterbrechung in der Gräte angehäuft ist, da hier kein Zellgewebe, wie bey den Knochen, der Anhäufung der Knochenerde Zwischenräume setzt. Doch, unbekümmert um den Grund dieses Unterschiedes, ist es bey unserer Aufgabe nur Pflicht, zu zeigen, dafs es auch in dieser eignen Knochenbildung Grade der vermehrten und verminderten Anhäufung der Knochenerde gebe, und dafs diesen gemäfs ein bey den vorigen Thierklassen aufgezeigtes analoges Verhalten des Gehirns coexistire. Dies geschieht hier um so leichter, da bey keinem der vorher verglichenen Thiere diese Relation so bestimmt und deutlich dargestellt wird, als hier durch die sogenannten Knorpel- und Grät-Fische. Den erstern, als den höhern Organisationen dieser Thierreihe, ist mit einem relativ-gröfsern Gehirn ein mit Knochenerde schwach getränkter Knorpel zum Gerüste gegeben. So wie in den Grät-Fischen das Gehirn graduell vermindert erscheint, so steigt

in eben den Graden die Härte ihres Gerüstes durch vermehrte Depoſition der Knochenerde, und ſo entſtehn Nuancen der Grätbildung wie die der Knochenbildung.

Bey dieſer ſo allgemein gleichen Coexiſtenz in ſonſt ſo verſchiedenen Thieren, läſst ſich wohl darüber das Geſetz ausſprechen:

So wie auf der Thierreihe das Gehirn relativ vermindert wird, ſo gewinnt das Skelett allgemein oder im Einzelnen an Knochenmaſſe, die Härte nimmt zu, und umgekehrt: So wie das Gehirn relativ gröſser erſcheint, ſo nimmt auch die Knochenanſetzung, und daher die Härte des Skeletts ſowohl im Ganzen als Einzelnen ab.

Hier aber muſs ich bemerken, daſs alle weitere Folgerungen aus dieſem Geſetz für die unterſte Thierklaſſe unzuläſslich ſind, da man daſſelbe zu widerlegen glauben könnte, wenn man Folgendes entgegenſetzte: Wenn die vermehrte Knochenanhäufung an dem coexiſtirenden kleinern Gehirn gebunden iſt, ſo muſs in dieſer letzten Klaſſe, wo wir kaum ein Analogon des Gehirns bemerken, und wo es bey einigen ganz verſchwindet, die Knochenreproduction am ſtärkſten ſeyn; wir müſsten hier ein Skelett finden, welches alle bisher betrachteten Thiere an Knochenmaſſe überträfe. Da wir nun aber im Gegentheil, und vorzüglich in denen, wo weder Herz noch Nervenſyſtem demonſtrabel iſt, nicht einmal ein Analo-

gon des festen Skeletts aufzeigen können; so ist dies Gesetz allgemein geltend falsch.

Es ist zwar wahr, dass die Knochenmasse ganz verschwindet, wo das Gehirn und sogar das Nervensystem nicht mehr erscheint, z. B. beym Polypen, Medusen, Infusionsthierchen; doch dies beweiset nichts gegen dieses Gesetz, sondern nur, dass ein bestimmter Antheil beider Systeme zur Bildung der Knochen nothwendig erfordert werde, oder dass dies angegebene relative Verhältnifs innerhalb eines absoluten, über welchem keine wahre Knochenbildung mehr Statt hat, als geltend angenommen werden könne.

Dass wir aber in diesem ausgesprochenen Gesetze nicht den Grund der vermehrten oder verminderten Knochenanhäufung angegeben haben, erhellt schon aus den früher aufgestellten Grundsätzen über die organische Bildung überhaupt; denn das Gehirn ist nur der Ausdruck einer bestimmten Proportion der organischen Grundkräfte, mithin nur das Product der bildenden Kraft, nicht diese Kraft selbst.

Ist das Gehirn das Organ, in welchem sich die Sensibilität zunächst ausspricht, und schwindet dies Organ für einen Organismus wie die sensorielle Function, so kann zwar mit Sicherheit aus dieser Organen-Betrachtung auf diese Kraft zurückgeschlossen werden, doch darf sie uns nicht mehr seyn, als ein Mittel, wodurch wir zur Bestimmung der alle Bildung begründenden Proportion dieser Kräfte gelangen.

Der Grund für die verschiedene Knochenanhäufung würde also bestimmt werden müssen: Mit

Potenſirung der Senſibilität in einem Organismus nimmt in demſelben die Knochenanhäufung ab, ſo wie mit Depotenſirung derſelben in einem Organismus, deſſelben Knochenmaſſe vermehrt wird.

Anmerk. Doch gilt dies nur von dem Grade der Potenſirung und Depotenſirung der Senſibilität, wobey ihr unmittelbares Organ — das Gehirn — in ſeiner Form zwar verändert, nicht aber deſtruirt erſcheint.

* * *

Sey die Potenſirung dieſer Kraft primär oder ſecundär, ſo wird ſie, ſobald ſie den angegebenen Grad erreicht hat, in dem Skelett bemerkbar ſeyn.

Die coexiſtirende Verſchiedenheit im Skelett, mit der primär-potenſirten oder depotenſirten Senſibilität, haben wir bereits nachgewieſen. Daſs aber auch für einen Organismus die ihm urſprünglich zugetheilte Proportion der Grundkräfte durch die äuſseren Einflüſſe verändert, ja bis zu dieſem Senſibilitätsgrade geſteigert *c*) werden könne, beweiſen einige Krankheiten.

Wenn wir alſo den Grund der verſchiedenen Knochenanhäufung beſtimmt haben, ſo müſſen in dieſen Krankheiten dieſelben Modificationen in der Knochenbildung Statt haben, als auf der geſammten Thierreihe.

c) Daſs dieſe Steigerung nur mittelſt der Irritabilität geſchehen kann, muſs hier, um jedem Miſsverſtand zu begegnen, bemerkt werden.

In der Rhachitis, einer Krankheit, wo die Absorption der Knochenmasse bis zu dem Grade steigt, dass die Knochen biegsam werden, findet sich ein grosses Missverhältniss des Kopfes zum übrigen Körper, und das Gehirn nimmt immer mehr an Volumen zu, als die Krankheit wächst. Wenn gleich in diesem Zustande am öftersten die Volumsvergrösserung des Gehirns durch Wasseranhäufung bewirkt zu seyn scheint, so ist es doch nicht die Quantität des angehäuften Wassers allein, was den Umfang des Schädels bedingt, sondern die bey dieser Veränderung gleichzeitig eingetretene Expansion der Hirnmasse. Denn so wie mit der erhöhten Krankheit die Sensibilität immer höher steigt, so entfaltet sich das Gehirn, die Masse der Schädelknochen wird vermindert, und alsdann erst kann nach dem Grade der Entfaltung Wasseranhäufung Statt finden, die nun immer mehr zunehmen kann, da durch die erweichten Schädeldecken der Expansion der Hirnmasse kein Widerstand geleistet wird.

Dass die Form dieses Uebelseyns einzig durch excessiv erhöhte Sensibilität begründet sey, ist daraus zu beweisen, dass nur die sensibelsten Subjecte, besonders nur schwächliche Kinder, an dieser Krankheit leiden, und dass in spätern Jahren, je mehr die Irritabilität zunimmt, auch die Krankheit sich mehr vermindert.

Sehr selten zeigen sich daher bey Erwachsenen solche Knochenerweichungen, und in den seltenen

Fällen dieſer Art finden wir doch immer Knochenmaſſe an andere Theile abgeſetzt, wenn das Skelett viel verlor. Unläugbar iſt es auch hier, daſs dieſe Knochenmodification in der erhöhten Senſibilität bedingt ſey, da die Krankheit nur ſehr hyſteriſche Weiber, oder durch Ausſchweifung und Krankheit ſehr geſchwächte Männer befällt.

Daſs nun auch umgekehrt in den Krankheiten von Depotenſirung der Senſibilität, die Anhäufung der Knochenerde vermehrt ſey, zeigen die Gemüthskrankheiten, welche durch verminderte Senſibilität und relativ-erhöhte Irritabilität begründet ſind, die ſich uns unter der Form von verminderter Reitzung darſtellen. In ſolchem Fall findet man oft die Schädelknochen bis zu halben, ja ganzen Zollen verdickt. Dieſe Verdickung aber als allgemeines Kriterium des Wahnſinns anzunehmen, iſt deshalb falſch, weil bey Kranken dieſer Art, die ſich durch erhöhte Reitzbarkeit von den vorigen auszeichnen, grade die Schädelknochen abnormal dünn gefunden werden. Wenn daher im Skelett etwas als Merkmahl des Wahnſinns gelten ſoll, ſo muſs ſowohl die exceſſive Verminderung als auch die exceſſive Vermehrung der Knochenmaſſe dafür angenommen werden.

Für die höhere Organiſation würde ſich nach dieſem Geſetze aus der Knochenbildung manches richtig folgern laſſen; ſo wie es auch demnach nicht ſo ganz ungegründet wäre, von der Bildung des Skeletts auf die Geiſtesfähigkeit zurückzuſchlieſsen,

wenn man nur nicht, wie Gall, das Einzelne, sondern das Allgemeine dieser verschiedenen Bildung vergliche.

Hier mag es genügen, die Wichtigkeit dieses ausgesprochenen Gesetzes nur angedeutet zu haben, um Männer von reinem Sinn für die Natur zu bewegen, nicht allein das Gesagte ihrer Prüfung werth zu halten, sondern auch die weitern für die Physiologie nützlichen Resultate daraus zu erheben.

Ueber das Skelett der Fiſche, vom Dr. Roſenthal.

Wenn bey jeder Thierbildung die Eigenthümlichkeit ihrer äuſsern Form ſchon im Skelett vorbereitet liegt, ſo werden wir durch den ausgezeichneten Habitus der Fiſche auf einen eben ſo ausgezeichneten Bau ihres Knochengerüſtes hingewieſen. Doch in ſofern dieſe Thiere nur eine Bildungsſtufe der geſammten Thierreihe ausmachen, iſt eine Vergleichung mit den übrigen Thieren zuläſſig, ſo ſehr auch immer die Bildung und Lage der Theile von den analogen der Thiere anderer Ordnungen differiren mögen. Wird zwar durch dieſe Verſchiedenheit die Auffindung und Nachweiſung der Analogie der Einzelnheit ſehr ſchwer, beſonders wenn man das Auszeichnende in dem Total-Ausdruck nicht vorher genau beſtimmt hat; ſo muſs der ſpeciellen Betrachtung des Skeletts die Aufzeigung der Differenz in dem Ausdruck der allgemeinen äuſsern Form vorangehn. Dies wird um ſo nöthiger, als wir hiedurch nicht allein geleitet werden, die Analogie am Skelett leicht aufzufinden, ſondern auch in den Stand geſetzt ſind, zu beſtimmen, wie weit überhaupt die Analogie deſſelben mit der, der übrigen Thiere reicht.

Was

Was daher vorerſt von der Auszeichnung der allgemeinen Form des Fiſchkörpers zu bemerken ſeyn wird, iſt folgendes: Kopf und Rumpf werden durch keinen Hals von einander unterſchieden; die Theile, welche zur Locomotivität des Thiers dienen — alſo die Stelle der Extremitäten vertreten — ſind mit dem Stamm zuſammengefloſſen, und bis auf ihre letzten Enden unbeweglich mit demſelben vereinigt; der Rumpf endet nicht mit dem After, ſondern geht nach dieſem, oft über die Hälfte des ganzen Thiers verlängert, als Schwanz fort; der Rumpf bildet nur eine Höhle, welche zur Aufnahme der Eingeweide der Circulation und Digeſtion dienen; die Reſpirationsorgane, von dieſer Höhle ausgeſchloſſen, liegen daher bis auf einige unvollkommene Decken frey unter dem Kopf vorgeſchoben. Hiedurch, wie auch durch die Verlängerung des Rumpfs, erhält beſonders die äuſsere Form dieſer Thiere ihren charakteriſtiſchen Ausdruck, und hiedurch wird auch vorzüglich die Differenz im Skelett dieſer Thiere gegeben. Nach dieſem Ausdruck in der Total-Form hätten wir auch nur den Kopf und Rumpf am Skelett zu unterſcheiden.

Beym Kopf müſſen zugleich die den Reſpirationsorganen zur Grundlage dienenden Theile mit betrachtet werden. Am Kopfe für ſich unterſcheiden wir, wie bey den Thieren höherer Ordnungen, die Schädel- und Geſichts-Knochen. Mehrere der Schädelknochen legen ſich durch ſogenannte

Schuppennäthe an einander, die übrigen, so wie auch die Gesichtsknochen, zeigen nur glatte Ränder — bilden daher die sogenannte Harmonie. — Sie werden in dieser nur lockern Verbindung durch eine klebrigte Masse gleichsam mit einander verleimt. Wenn man daher durch Aufguss von kaltem oder warmen Wasser diesen Leim auflöst, so zerfällt der Kopf leicht in die ihn zusammensetzenden Knochenstücken.

Obgleich hier die Zahl der Knochen im Verhältnifs zu den andern Thieren sehr vermehrt scheint, so wird doch diese Verschiedenheit nicht so grofs ausfallen, wenn man sie mit den in ihrer Bildung begriffenen gleichnamigen Knochen der andern Thiere vergleicht. Bey mehreren gleichnamigen Knochen lassen sich sogar die Knochenstücke mit denen des reifen Embryos der höhern Thiere parallelisiren, so z. B. besteht das os frontis und die ossa temporum aus zwey Stücken.

Der Schädel wird bey fehlendem Siebbein aus sieben Knochen zusammengesetzt. Er ist nach der verschiedenen Species bald gewölbter, bald zusammengedrückter, und durch die Ausdehnung der grofsen Augenhöhlen ganz vom Gesichte getrennt. Die Gehirnhöhle, welche durch die Zusammensetzung dieser Knochen entsteht, ist daher auch bald geräumiger, bald mehr zusammengedrückt.

1) Das Hinterhauptsbein (os occipitis) bildet den hintern untern Theil des Schädels, und besteht aus sechs Knochenstücken: a) dem Grundstück, b) zwey

durchbrochenen Seitenſtücken, c) der Stachelſchuppe und d) den zwey kleineren Seitenſtücken.

Das Grundſtück liegt an der Baſis des Schädels nach hinten, und iſt dem Körper der Wirbelbeine ähnlich; es verbindet ſich mit dem erſten Wirbel. Bey den Karpfenarten finden ſich an der äuſsern und untern Fläche ein nach hinten hervorragender langer und ſtarker Stachel mit einem ovalen ausgehöhlten Scheibchen, welches zur Aufnahme eines ziemlich gewölbten faſt ſteinartigen Körperchens — Karpfenſtein — dient.

Die zwey durchbrochenen Seitenſtücke legen ſich an das Grundſtück an, und bilden die ganze Hinterwand des Schädels. Wo ſie über dem Grundſtück zuſammengehn, laſſen ſie einen dreyeckigen Raum zwiſchen ſich — foramen trigonum — zum Durchgang des Rückenmarks.

Die Stachelſchuppe entſpricht dem eigentlichen breiten muſchelförmigen Hinterhauptstheil (pars occipitalis) der höhern Thiere. Sie nimmt den oberſten und mittleren Theil des Hinterhaupts ein, und verbindet ſich nach vorne mit dem Scheitelbein, an den Seiten mit den kleinern Seitenſtücken dieſes Knochens. Aus der Mitte dieſer Schuppe tritt eine perpendiculär geſtellte Knochenleiſte hervor. Sie dient zur Befeſtigung des Rückenbandes; und iſt bey Karpfen von ſo ausgezeichneter Gröſse, daſs das Hauptſtück, welches ihre Baſis ausmacht, nur als eine Production derſelben erſcheint; ſie bildet hier

einen Triangel, deſſen obere Seite ſtark aufgeworfen iſt, und nach hinten in eine ſcharfe Spitze verläuft.

Die zwey kleinern Seitenſtücke liegen an den obern Seitenrändern der Stachelſchuppe, und ſind gebogene dünne Knochenblätter.

2) Die Schlafbeine (offa temporum) liegen am Grundtheil des Hinterhauptbeins, und ſchlieſsen die hintern Seitentheile der Schädelhöhle. Es beſteht jedes aus zwey Stücken, wovon das gröſsere beynahe ſcheibenförmig, das andere mehr eckigt irregulär gebildet iſt. Erſteres könnte mit dem Steintheil, letzteres mit dem Schuppentheil verglichen werden. Wo ſich dieſe beiden Theile mit einander verbinden, iſt eine längliche quergeſtellte Glenoidalfläche zur Aufnahme eines Knochens, der bey den Kiemendeckeln erſt näher beſchrieben werden kann.

3) Die Scheitelbeine (offa parietalia) ſind ſehr klein, und werden noch überdem vom Stirnbein bedeckt. Sie beſtehn, wie die der andern Thiere, aus zwey Knochen. Beym Karpfen findet man ſie von beträchtlicher Gröſse, auch verbinden ſich hier noch zu jeder Seite zwey andere noch gröſsere Knochenſtücke, ſo daſs alſo hier die Scheitelknochen aus vier Stücken beſtehn.

4) Das Stirnbein (os frontis) fand ich bey allen bisher unterſuchten Fiſcharten unter allen Schädelknochen vom gröſsten Umfange. Es hilft nicht allein den gröſsten Theil der Schädelhöhle bilden, ſondern macht auch das ganze Gewölbe der groſsen

Augenhöhle. Es beſteht aus zwey ziemlich ſymmetriſchen Stücken.

5) Das Keilbein (os ſphenoideum) liegt vor und zwiſchen den beiden Schlafbeinen, und ſchlieſst ſo die Hirnhöhle nach vorne gegen die Augenhöhle. Wie das Hinterhauptsbein die hintere Wand des Schädels, ſo bildet dieſer Knochen die vordere, indem er ſich von der Baſis bis zum Stirnbein mit ſeinen Knochenproductionen verbreitet. Es beſteht aus dem Flügelbein und dem Schuppenblatt.

Das Flügelbein bildet die hintere Seitenwand der Augenhöhle, und gleicht beynahe den groſsen Flügeltheilen des Keilbeins bey andern Thieren.

Das Schuppenblatt iſt faſt rund und gegen die Schädelhöhle ausgehöhlt. Es liegt nach oben und vorne zwiſchen jenen Flügeltheilen, und reicht mit ſeinem obern und vordern Rande an das vom Stirnbein gebildete Gewölbe der Augenhöhlen, ſo daſs es nach oben die Schädelhöhle vollkommen ſchlieſst. Ihre den Augenhöhlen zugekehrte Fläche iſt convex, und hat in der Mitte eine ſtark hervorragende Knochenleiſte (ſpina interocularis), an der ſich die häutige Zwiſchenwand der Augenhöhle befeſtiget. Wo ſich dieſes Knochenſtück mit der innern Fläche des Stirnbeins verbindet, werden die Löcher zum Durchgange der Geruchsnerven gebildet; man könnte es daher als Analogon des Siebplättchens betrachten.

Geſichtsknochen. Sowohl ihre Lage als Geſtalt iſt bey den verſchiedenen Fiſchen verſchie-

den. Bey allen sind sie mehr oder weniger von den Schädelknochen entfernt, je nachdem die Augenhöhlen-Ausdehnung gröfser oder geringer ist. Ihre Zahl ist im Vergleich mit der bey den andern Thieren vermehrt, und bey den verschiedenen Fischen verschieden.

Es gehören zu dem Gesicht nicht allein alle die vor den Augenhöhlen gelegenen Theile, sondern auch der ganze Apparat von Knochenstücken, der zur Befestigung und Einlenkung der Kieferdeckel und der Untermaxil dient.

1) Der Oberkiefer (maxilla superior) liegt vor den Augenhöhlen und bildet die vordere Wand derselben; an jeder Seite nach vorne ist eine tiefe Grube zur Aufnahme des Geruchhäutchens. Bey den mehresten besteht er gröfstentheils aus Knorpel, der mit dünnen Knochenstücken belegt ist. Je nachdem die Schnauze dieser Thiere abgestumpft oder verlängert ist, erhalten auch die Knochenstücke eine verschiedene Form.

2) Der Gaumenknochen (os palati) ist ein mit dem vorigen an der Gaumenfläche verbundenes Knochenstück, welches sich bis an die Augenhöhlen erstreckt. Bey den mehresten ist es mit dichten Zähnen besetzt. Bey den Karpfenarten ist es glatt und vorne mit zwey Knorren (condyli) versehen, auf denen die Intermaxillar-Knochen articuliren.

3) Der Zwischenkiefer (os intermaxillare) besteht aus vier gegen den Oberkiefer sehr beweglichen Knochen. Zwey davon bilden den vorderstен Rand

des Mauls, und sind gewöhnlich mit Zähnen besetzt (ossa labiorum), zwey andere längere zahnlose, oft bogenförmig nach hinten ausgebreitete Stücke (ossa malae) dienen zur Unterstützung der Haut des Mauls, und nehmen bey manchen ein oder mehrere eigen gebildete Beytritts-Lamellen auf.

4) Knochen, welche den Augenhöhlenbogen bilden (ossa subocularia). Dies ist eine Reihe platter verschieden gestalteter Knochen. Es werden hiezu gerechnet: a) das den viereckigen Gelenkknochen der Vögel analoge Stück, b) das Gelenkstück für die Untermaxil, c) die Gaumenbogen, d) das Mittelstück, e) Beytritts-Lamellen von irregulärer Form.

Der viereckige Gelenkknochen, der wegen seiner Lage mit dem gleichnamigen Knochen in den Vögeln zu vergleichen ist, variirt in Hinsicht seiner Gestalt bey den verschiedenen Fischen sehr; beym Karpfen bildet er ein längliches verschobenes Viereck, beym Hechte ein längliches Kreuz. Jedoch kömmt er bey allen darin überein, dass sein oberer Rand stumpf abgerundet, und sein äusserer Rand mit einem Knöpfchen versehen ist. Mit diesem Knöpfchen wird er in eine an dem grossen Branchiendeckel befindliche tiefe Pfanne aufgenommen; jener obere stumpfe Rand passt in der erwähnten länglichen Glenoidal-Rinne der Schlafbeine.

Das dreyeckige Gelenkstück hat an seinem untern Rande nach vorne ein doppeltes Ge-

lenkknöpfchen, mit dem die Untermaxil beynahe wie die Ulna mit dem Humerus articulirt.

Die Gaumenbogen sind starke, oft rund oder zusammengedrückte bogenförmig gekrümmte Knochenstücke, die von dem Gelenkknochen der Untermaxil zu dem vordern Theil der Obermaxil aufsteigen, und gewöhnlich an der dem Gaumen zugekehrten Fläche mit Zähnen besetzt sind.

Das Mittelstück (os discoideum) ist zwischen dem Gelenkstücke der Untermaxil und dem viereckigen Gelenkknochen eingeschoben. Sein der Augenhöhle zugekehrter Rand ist ungleich halbmondförmig ausgeschnitten, bis auf diesen Ausschnitt würde es ein vollkommenes Scheibchen vorstellen.

Beytritts-Lamellen sind unbeständig, und in Hinsicht ihrer Gestalt und Grösse, ja nach der Breite des Kopfes, bey den verschiedenen Fischen verschieden.

5) Ring der Augenhöhle. Das Stirnbein, welches sich über die Augenhöhle verlängert, bildet den obern und vorderen Rand *a*), von diesem hängen mehrere längliche durch Haut ringförmig verbundene Knochenstücke herab, durch welche das Auge wie in einen Rahmen eingefasst wird.

a) Wo durch einen beträchtlichen Ausschnitt dieses Randes der Knochen zurückweicht, wird er durch ein eigenes muschelförmiges Stückchen ergänzt, z. B. beym Bley (cypr. brama).

6) Das Grundbein des Kopfes (os baſilare) *b*). Dieſen Namen verdient es, weil es die Schädel- und Geſichts-Knochen vereinigt. Es iſt der längſte und ſtärkſte Knochen des Geſichts. Er begiebt ſich vom Baſilartheil des Hinterhauptbeins zum Gaumenbein, indem er gerade in der Mitte unter den Augenhöhlen fortgeht. Seiner Lage wegen könnte er wohl mit dem Pflugſchar verglichen werden.

7) Der Unterkiefer iſt im Verhältniſs zu dem langgeſtreckten Kopfe nur klein, denn er reicht nur bis an die Augenhöhlen. Seine Gelenkfläche bildet ein doppeltes Grübchen, worin das erwähnte doppelte Knöpfchen des Gelenkbeins aufgenommen wird. Hinter dieſer Gelenkgrube iſt noch ein ſtarker Fortſatz, der wie das Olecranon der Ulna die Articulation zu beſchränken vermag. Es beſteht dieſer Knochen aus vier Stücken, als den beiden Bogenſtücken des Körpers, welche am Kinn ſich verbinden, und den beiden Aeſten, die in jenen, wie in einer Scheide eingeſteckt liegen.

Werkzeuge der Reſpiration. Hierunter werden alle die Theile gerechnet, welche den Reſpirationsorganen ſowohl zur Grundlage als Bedeckung dienen.

Die Grundlage machen acht von vorne nach hinten verlängerte ſchwach ge-

b) Da dieſer Knochen an der Bildung der Schädelhöhle keinen Antheil nimmt, ſo muſs er billig den Geſichtsknochen zugezählt werden.

krümmte Bogen, die ſich gegen den Baſilartheil des Hinterhaupts umſchlagen; ſie ſtellen ſo beynahe die Ringe der trachea bey den vollkommnen Thieren dar. Jeder dieſer Bogen iſt nach unten der Länge nach rinnenförmig ausgehöhlt und nach dem Rachen zu convex. Die äuſsere ausgehöhlte Fläche dient zur Aufnahme der franzenartigen Kiemen. Die dem Maule zugekehrte convexe Fläche iſt glatt und mit der Rachenhaut überzogen; öfter aber auch mit Zähnen beſetzt. Jeder dieſer Bogen iſt in ſeinem Verlauf durch kleine Knorpelſtücke unterbrochen, wodurch ihre Beweglichkeit bey der Reſpiration beſonders erleichtert zu werden ſcheint. Die vier Bogen von jeder Seite kommen in der Mitte an einem Stift zuſammen, mit dem ſie ſich wie die Rippen mit dem Bruſtbein (Sternum) verbinden. Der kürzere Theil dieſer Bogen, welcher umgeſchlagen gegen die Baſis des Hinterhauptbeins liegt, wird hier durch Muskeln und Bänder befeſtiget.

Die Schlundknochen, welche mehr den Maſtications- als Reſpirations-Organen anzugehören ſcheinen, ſind zwey ſtarke, nur flach gekrümmte breite Knochenſtücke, die gleich hinter den Kiemenbogen liegen, und auch ſo, wie dieſe mit ihrem vordern Ende am Mittelſtift zuſammenſtoſsen. Sie ſind den an der Baſis umgelegten kurzen Bogenſtücken entgegengeſetzt. Gewöhnlich ſind ſie auf ihrer Rachenfläche mit kurzen dichten Zähnen beſetzt. Beym Karpfen-Geſchlecht haben dieſe Knochen eine ganz eigne Bildung; jeder derſelben iſt ſtark gebogen

und mit fünf langen ſtumpfen Zacken verſehen. Sie liegen hier dem mit dem Karpfenſtein verſehenen langen Stachel des Hinterhauptbeins gegenüber, und ſcheinen ſo durch Friction mit dieſem — beym zahnloſen Maul dieſer Thiere — dem ganzen Maſtications-Geſchäfte vorzuſtehn.

Das Kehlbein (os laryngis) iſt dem Unterkiefer ähnlich, und liegt gleich hinter demſelben vor den Kiemenbögen. Es beſteht aus zwey langen breiten, ſenkrecht geſtellten Seitenſtücken, die nach vorne zuſammenlaufend in einem ſpitzen Winkel verbunden werden, nach hinten aber divergirend zwiſchen den Branchiendeckel — denen ſie mit einem kleinen Theil ihrer äuſsern Fläche gleichſam angeleimt ſind — eingeſchoben liegen. In dieſer Lage wird die eine Fläche nach vorne und aufsen, die andere nach innen, den Kiemen zugekehrt ſeyn, und der eine der Ränder nach oben, der andere nach aufsen und unten gewandt ſeyn. Von der vordern Fläche des Verbindungswinkels, mehr am obern Rande deſſelben, geht ein bald kürzeres oder längeres Knorpelſtück ab, welches mit der Rachenhaut überzogen, eine der Zunge analoge Hervorragung im Maule bildet.

An eben dieſem Winkel an der hintern Fläche ſind noch zwey wichtige Verbindungen zu bemerken. Am obern Rande deſſelben befeſtiget ſich der zur Anlage der Branchienbogen dienende Mittelſtift. Unter dieſem mehr am untern Rande wird durch ein doppeltes Ligament ein eigen gebildetes Knochen-

blatt angeheftet, welches bald als ein langes und schmales, bald als herzförmiges oder dreyeckiges Lamellchen gefunden wird, und was besonders den bey Oeffnung und Schliefsung der Kiemen wirksamen Muskeln zur sichern Anlage dient.

Zu den Decken der Kiemenbogen gehören a) die Kiemenhaut und b) die Kiemendeckel.

Die Kiemen- oder Branchien-Haut liegt nach vorne an jeder Seite der Bogen, und wird durch mehrere, der Zahl nach verschiedene, fast rippenartige Gräten unterstützt, welche vom untern Rande des Kehlbeins abgehn.

Die Branchiendeckel schliefsen den hintern Seitentheil der Branchien. Es sind auf jeder Seite drey platte Knochen, welche durch einen platten bogenförmigen Knochen unter den ossib. subocular. zusammengehalten werden.

Der hinterste von diesen dreyen ist der gröfste, hat entweder eine dreyeckige oder viereckige Gestalt. An seinem obern und vordern Rande bemerkt man einen knopfähnlichen Fortsatz, auf dem sich eine tiefe Pfanne findet, in welche der erwähnte Knopf des viereckigen Gelenkknochens aufgenommen wird.

Der zweyte, am Rande des vorigen gleichsam angeklebt, ist nur schmal, und hilft jenen nach unten vergröfsern, doch dehnt er sich nicht über den vordern Rand desselben aus.

Der dritte oder vordere ist zwar länger als der vorige zweyte, doch ist er gleichfalls nur

ſchmal, liegt vor dem zweyten gerade unter dem Verbindungsbogen, und ergänzt ſo dieſen.

Das vierte Knochenſtück, oder der Bogen, liegt zwiſchen den Augenhöhlen und dieſen Deckeln, und zwar in ſchräger Richtung, ſo daſs er von oben und hinten nach vorne und unten ſteigt. So wie er mit ſeinem untern Rande die Deckel zuſammenhält, ſo verbinden ſich mit ſeinem obern die Knochenſtücke des Augenhöhlenbodens.

Zum *Rumpf* oder *Stamm* gehören die Wirbelſäule, Rippen- und Floſsenglieder.

Die Wirbelſäule beſteht aus vielen an einander liegenden cylindriſchen Knochenſtücken, die in Rückſicht ihrer Zahl und Geſtalt bey den verſchiedenen Fiſchen ſehr variiren. Jeder dieſer Wirbelkörper iſt mit zwey coniſchen Höhlen verſehen, welche mit ihren Spitzen in der Mitte zuſammenſtoſsen, mit ihren Baſen aber den Verbindungsflächen zugekehrt ſind. Jede Höhle iſt mit concentriſch laufender Knorpelmaſſe ganz ausgefüllt, und daher werden auch bis auf den übrigbleibenden peripheriſchen Knochenrand, die Körper der Wirbel gröſstentheils durch dieſe Knorpelmaſſe an einander befeſtiget.

Nach ihrer Lage und nach der Geſtalt ihrer Fortſätze, muſs man die Bruſt-, Rücken-, After- und Schwanz-Wirbel unterſcheiden. Alle kommen jedoch darin überein, daſs ſie einen Stachelfortſatz (proc. ſpinoſus) haben, an deſſen Baſis das dreyeckig-

ge Loch zum Durchgange des Rückenmarks, ſich befindet.

Die Bruſtwirbel, an denen das Herz mit ſeinen Häuten befeſtiget wird, fangen vom Baſilartheil des Hinterhaupts an, und ſind im Allgemeinen daran kenntlich, daſs ſie einen breitern Dornfortſatz haben, und ſich mit ihrem Körper keine Rippen verbinden. Am ausgezeichnetſten findet man ſie im Karpfen-Geſchlecht. Es ſind hier drey Knochen, die wiederum unter ſich ihrer Geſtalt und Fortſätze nach ſich unterſcheiden. Der erſte dieſer Wirbel, welcher ſich mit dem Baſilartheil des Hinterhaupts verbindet, hat einen flachen, faſt ſcheibenförmigen Körper, an dem nach oben zwey ſchuppenförmige Knochenſtückchen — welche die Stelle des proc. ſpinoſus vertreten — eingeſetzt ſind. Zwey andere perpendiculär nach unten gerichtete, nach aufsen gebogene Knochenſpitzen, ſcheinen den Querfortſätzen zu entſprechen. Der zweyte Wirbel unterſcheidet ſich durch einen ſtärkeren Körper und einen langen breiten oben gabelförmig getheilten Dornfortſatz; überdem bemerkt man zwey horizontal geſtellte transverſelle Fortſätze; gleich hinter der Baſis dieſer Fortſätze, zu jeder Seite des Körpers, eine längliche quergeſtellte Pfanne, in der ein faſt ſäbelförmiges Knochenſtück eingelenkt liegt. Mit dieſen ſo verbundenen Säbelſtücken bilden dieſe drey Wirbel zuſammen eine faſt eyförmige Grube, zur ſichern Anlage des Herzens. Der hierauf folgende dritte Wirbel iſt von noch ausgezeichneterer Bildung als der

vorige. Aufser dem Dornfortſatze, der lang, ſpitz und nach vorne gekrümmt iſt, hat er noch drey andere der Herzgrube zugekehrte lange Fortſätze, wovon einer auf jeder Seite perpendiculär und mehr nach aufsen vom Wirbelkörper abgeht. Die dritte ebenfalls perpendiculär geſtellte Knochenſpitze liegt in der Mitte dieſer beiden, von denen er mit zwey Wurzeln ſeinen Urſprung nimmt. Er iſt breit, faſt ſchaufelförmig, und indem ſeine Wurzeln gleich unter dem Körper des Wirbels ſich nach unten und innen umbeugen, von dem Wirbelkörper durch einen ovalen Zwiſchenraum getrennt.

Die Rückenwirbel haben einen gröfsern und mehr eckigen Körper als die übrigen, einen ſtarken langen, nach hinten gekrümmten Dornfortſatz, welcher an ſeiner Baſis auf jeder Seite nach aufsen in einen Höcker verläuft, der bey mehreren, z. B. beym Heringe, in eine lange ſpitze Gräte (ſpina proc. ſpinoſi) verlängert wird. Sowohl vor als hinter dem Dornfortſatz ſind zwey kleine aufrecht ſtehende Knochenſpitzen bemerkbar, die man wegen ihrer gleichen Richtung mit den Dornfortſätzen proceſſ. ſpinoſi accefſorii nennen könnte, oder auch, weil ſie ſich mit den gleichen Fortſätzen der über und unter gelegenen Wirbel verbinden, als Analoga der articulirenden Fortſätze (proc. articulares ſ. obliqui) annehmen könnte. Die Querfortſätze (proc. transverſales) ſtehn mehr horizontal und ſind ſtark verlängert, wo die Rippen nur kurz ſind, hingegen

bilden sie bey starken und langen Rippen nur schwache Höcker, wie beym Karpfen.

Die Afterwirbel haben einen den vorigen ganz ähnlichen Körper, auch einen proc. spinosus wie jene. Ihre Querfortsätze (proc. transversales) aber sind länger und mehr perpendiculär gestellt, welche endlich bey den letztern immer perpendiculärer werdend von beiden Seiten in einen Fortsatz zusammenlaufen, und so den Uebergang zu den folgenden Schwanzwirbeln bilden. Doch sind diese Wirbel an diesen Fortsätzen von den folgenden merklich unterschieden, weil dieselben hier eine breite Lamelle bilden, die mit einer doppelten Spitze enden.

Die Schwanzwirbel haben kleinere an den Seiten mehr zusammengedrückte Körper, zwey ganz gleiche Dornfortsätze, wovon der eine nach oben, der andere nach unten gerichtet ist. Je mehr sich die Wirbel dem Schwanze nähern, desto mehr werden diese Fortsätze dem Körper angebogen und am untern Ende breiter. Beym letzten werden ihre Enden ganz nach hinten gerichtet und platt gedrückt. Zwischen diesen werden noch mehrere andere platte, fast keilförmige Knochenstücke eingeschoben, wodurch der ziemlich lange Rand zur Aufnahme der Schwanzflossengräte formirt wird.

Die Rippen sind in Hinsicht ihrer Zahl, Stärke und Länge bey den verschiedenen Fischen sehr verschieden. Beym Karpfengeschlecht sind sie von beträchtlicher Stärke, ziemlich breit nach oben, und zuge-

zugeſpitzt nach unten. Ihre Krümmung iſt bald geringer oder ſtärker und dadurch auch die Höhle, welche ſie einſchlieſsen, bald mehr zuſammengedrückt oder erweitert. Bey den Heringen ſind ſie äuſserſt fein, und haben an ihrem obern befeſtigten Ende eine faſt haarförmige lange Gräte (ſpina coſtarum), welche gerade unter der Gräte des Dornfortſatzes liegt. So werden hier an den Seiten der Körper zwey Reihen langer Gräten bemerkbar, welche wohl keinen andern Nutzen haben, als den hier ſo gehäuften Muskelfaſern zur Anlage zu dienen.

Etwas dem Bruſtbein Analoges habe ich bey allen bisher Unterſuchten nicht gefunden.

Zu den Floſsengliedern gehören die Rücken- und Schwanz-Floſse, auch die mit den Extremitäten der Thiere anderer Ordnungen vergleichbaren Bruſt- und Bauch-Floſse.

Da die folgende Abhandlung der ſpeciellen Beſchreibung der Floſsenglieder gewidmet iſt, ſo werde ich hier nur noch die dem Skelett näher angehörenden Verbindungsknochen dieſer Theile abzuhandeln haben. Hiezu gehören:

Der Gürtel, ein aus mehreren Knochen zuſammengeſetzter, hinter dem Kopf herabſteigender Bogen, welcher die Bruſtfloſse, und bey den jugularibus und thoracicis auch die Bauchfloſse aufnimmt. Er beſteht aus drey Knochenſtücken:

Das erſte und oberſte dieſer Knochenſtücke befeſtiget ſich am obern und hintern

Rande des Schädels, ſteigt hinter den Branchiendeckeln herab. Die mit dem Schädel verbundene Extremität iſt breit, und die untere zugeſpitzt. Man könnte es mit dem Schulterblatt vergleichen. Das zweyte Knochenſtück iſt länglich, ſchwach gekrümmt, und liegt zwiſchen dem vorigen und dem folgenden, die es mit einander verbindet. Es läſst ſich daher mit dem Schlüſſelbein vergleichen. Das dritte iſt das gröſste von allen Stücken, liegt nach unten, unter den Kiemen, iſt knieförmig gebogen, hat breite Knochenblätter, und verbindet ſich mit dem gegenüber liegenden gleichen Knochen in einem ſpitzen Winkel unter den Kiemenbögen. Mit dieſen Knochen unmittelbar verbinden ſich die eigentlichen Floſsenknochen.

Beckenknochen werden bey den Fiſchen nicht gefunden. Auch nicht einmal bey den Bauchfloſsern wird irgend ein Knochenſtück zur Befeſtigung der Bauchfloſse ſichtbar, denn nur mittelſt ſtarker Ligamente werden dieſe an den Spitzen der Rippen angeheftet.

Diejenigen Knochenſtücke, welche die Rückenfloſse mit dem Skelett verbinden, ſind in dem folgenden Aufſatze beſchrieben.

Ueber die Bildung der Floſsengräten und ihre Verbindung mit dem Skelett, vom Dr. Roſenthal.

Da überhaupt zu einer genauern Beſtimmmung der mannichfaltigen Bewegung der feſten Theile, eine genauere Kenntniſs der erſten Vorrichtung im Skelett erfordert wird, indem jede durch die Muskelwirkſamkeit hervorgebrachte, noch ſo verſchiedene Bewegung auf der Art der Einlenkung und Verbindung der feſten Theile beruht; ſo iſt es zur Erklärung der mannichfaltigen Bewegung, welcher die Fiſche beym Schwimmen fähig ſind, beſonders wichtig, diejenigen Organe, wodurch ſie hiezu geſchickt werden, ihrer verſchiedenen Bildung und Zuſammenſetzung nach näher zu unterſuchen.

So wie bey den in einem leichtern Medium ſich bewegenden Vögeln, der durch den Schaft unterſtützte Bart der Feder als Ruder zur Lenkung ihres Körpers dient; ſo werden die zu dieſem Zweck beſtimmten Theile bey den Fiſchen von einer durch mehrere ähnliche feſte Schäfte unterſtützten Haut gebildet, um eben dieſe Function in einem dichtern Medium ausüben zu können.

Je nach der Gröfse der zu unterſtützenden Floſſenhaut, iſt die Zahl dieſer Schäfte verſchieden. Jeder dieſer Schäfte (pinna) beſteht aus zwey ganz gleichen Gräten, die zwiſchen ſich die innere Floſſenhaut aufnehmen, und nach aufsen von den gemeinſchaftlichen Hautdecken überzogen werden. Jedes einzelne Stück *a*) (pinnula ſ. ſemipinna) dieſes Schafts iſt eine dünne gegliederte, nach oben in mehrere Filamente auslaufende Gräte. Wenn beide Stücke verwachſen ſind, bilden ſie einen feſten Stachel *b*). Man unterſcheidet daher allgemein ſtrahlige und ſtachlige Schäfte.

Aufser dieſer allgemeinen Verſchiedenheit findet ſich noch manche Abweichung der Bildung der einzelnen Gräten, je nachdem es ihre verſchiedene Articulation fordert; es wird daher nothwendig, die Zuſammenſetzung und Bildung der Theile jedes Floſſengliedes ſpeciell zu beſchreiben.

Die mit dem Vordergliede anderer Thiere zu vergleichende Bruſtfloſſe variirt in Hinſicht ihrer Lage, Stellung und Gröfse ſehr bey den verſchiedenen Fiſchen. Sie wird bey den mehreſten allein von ſtrahligen Schäften unterſtützt. Jedes Stück (pinnula) dieſer Strahlen verläuft ſich nach oben rundlich, und iſt an dieſem Ende auf der einen Seite abgeflacht, auf der andern aber hakenförmig gebogen *c*). Bey der ziemlich dichten Zuſammen-

a) Fig. 6. 7. A. (Tab. IV. V. VI.)
b) Fig. 8. A. C.
c) Fig. 1. ccc. ddd.

reihung dieſer Enden, wird der Haken der einen auf die abgeflachte Seite der andern vor ihr liegenden geſchoben. So zuſammen verbunden articuliren ſie am Rande eines platten am Gürtel befeſtigten Knochens, welchen man mit dem Antibrachium vergleichen könnte.

Dieſer als Antibrachium angenommene Theil beſteht aus mehreren Knochenſtücken. Beym Hechte wird es aus zwey durch Knorpel verbundene flache Knochen gebildet, wovon das obere *d*) breit und nach oben in eine Spitze verlängert wird, das zur Seite gelegene untere *e*) aber mehr rund und mit einem Haken *f*) verſehen iſt. Am untern Rande dieſer beiden werden mittelſt Knorpel noch vier kleine längliche *g*), den Handwurzelknochen der höhern Thiere analoge Knochenſtückchen neben einander befeſtiget, mit welchen die Strahlen dieſer Floſſenhaut unmittelbar articuliren. Gleich gebildet finden ſich dieſe Theile beym Flunder und Barſch; auch giebt es bey dieſen wie beym Hechte vier kleine flache Zwiſchenknochen, die jedoch kürzer ſind als bey jenen.

Beym Fluſsbrachſem, Bley (Cypr. brama) und einigen andern von mir unterſuchten Karpfenarten iſt es ein mannichfaltig gekrümmtes, mit mehreren groſsen Löchern und Knochenleiſten verſehenes und

d) Fig. 1. a.
e) Fig. 1. b.
f) Fig. 1. b. β.
g) Fig. 1. cccc.

daher so eigen gestaltetes Knochenstück *h*), dafs eine bestimmte Beschreibung seiner Figur unmöglich ist. Auch diesem sind an seinem untern Rande vier Zwischenknochen *i*) angereiht, welche mehr breit und nach aufsen muschelförmig ausgehöhlt sind. Noch unterscheiden sich bey diesem Fische die einzelnen Stücke der Strahlengräten *k*) durch eine längere hakenförmige Krümmung.

Die Bauchflossengräten articuliren auf zwey dicht an einander verbundenen Knochen, welche in Rücksicht ihrer Gröfse, Gestalt und Lage bey den verschiedenen Fischen verschieden sind. Bey allen denen, wo sie über die Brustflosse heraufgeschoben liegen, sind sie klein, gröfser hingegen bey den sogenannten Brust- und Bauchflossern. Bey dem untersuchten Seitenschwimmer (pleuronectes) sind es zwey dünne schmale Knochenlamellen, die sich mit ihren Flächen zusammen verbinden.

Beym Barsche sind es breite, mit ihrem innern Rand fest verbundene Knochen *l*), welche in dieser Verbindung einem gleichschenkligen Triangel gleichen, dessen Spitze nach oben am Gürtel befestiget, dessen Basis nach unten gerichtet ist, und nur durch Muskeln und Ligamente mit dem Skelett verbunden wird. Dieser Gestalt wegen mufs man an diesem Knochen zwey Flächen und drey Ränder unterschei-

h) Fig. 2. A. B.
i) Fig. 2. b. b. b.
k) Fig. 2. c.
l) Fig. 5.

den. Die eine dieſer Flächen iſt nach aufsen gekehrt, und da, wo ſich die beiden Knochen verbinden, rauh und aufgeworfen, wodurch in der Mitte dieſer Fläche eine Erhabenheit *m*) entſteht, gegen welche die beiden Seiten mehr concav erſcheinen. Gegen die Baſis bemerkt man auf dieſer Knochenrauhigkeit zwey nach oben gekrümmte dünne Häkchen *n*) zur Anlage von Muskeln und Ligamenten. Die innere Fläche iſt glatt und flach concav. Die beiden nach oben convergirenden Seitenränder beſtehn aus zwey dünnen doppelten Knochenleiſten *o*), durch welche tiefe Rinnen gebildet werden. Der untere Rand oder die Baſis wird von zwey ſchräge gelegenen Rändern formirt. Sie gehn in der Mitte in einen ſpitzen Winkel, der in eine ſtarke und breite Knochenſpitze *p*) verlängert wird, zuſammen. An dieſen beiden ſchrägen nur kurzen Rändern, werden die articulirenden Enden der Floſsengräten zuſammengedrängt.

Bey den ſogenannten Bauchfloſsern, wo dieſe Knochen dem After näher gelegen ſind, beſtehn ſie eben wohl aus zwey Stücken, die, wie vorhin erwähnt *), durch Muskeln und Ligamente an den Rippenenden befeſtiget werden. Unter ſich ſind ſie nur locker verbunden, indem nicht der ganze innere Rand zuſammenſtöſst. So geſchieht z. B. beym Floſsbrachſem die Verbindung nur an der Baſis, beym

m) Fig. 5. C.
n) Fig. 5. d.
o) Fig. 5. oo.
p) Fig. 5. f.

*) S. über d. Skelett S.

Hechte an der Spitze ihrer innern Ränder. Beym Heringe hängen sie mit ihren Rändern der ganzen Länge nach zusammen, doch nur sehr locker, daher werden sie hier auch nach aufsen von kleinen Rippen ähnlichen, wie Dachziegel auf einander geschobenen Gräten umfafst.

In Hinsicht der Form variiren diese Knochen sehr, je nach den verschiedenen zu dieser Abtheilung gehörenden Arten. Beym Hechte *q*) sind sie flach dreyeckig, nach oben spitz, nach unten mit einem convexen Rande versehen. Beym Bley *r*) besteht jedes Stück aus einer dünnen, nach oben gabelförmig gespaltenen, nach unten breiteren Lamelle. Der äufsere Rand *s*) dieser Lamelle ist stark und abgerundet, und verlängert sich nach oben in die lange von der Lamelle gabelförmig getheilte Knochenspitze *t*). Der untere Rand oder die Basis ist ungleich, höckerig, legt sich am Ende nach innen etwas um, und verläuft in einen nach unten sehr verlängerten breiten Knochenhaken *u*).

Die auf diesen Knochen articulirenden eigentlichen Flofsengräten sind an ihrem articulirenden Ende wie die der Bruftflofsen gebildet. Beym Hechte, Flunder, Hering und Bley bestehn sie alle aus strahligen Gräten; auch beym Barsche sind es strahlige

q) Fig. 3.
r) Fig. 4.
s) Fig. 4. a.
t) Fig. 4. c.
u) Fig. 4. d.

Schäfte bis auf den an jeder Aufsenfeite gelegenen, der in einen Stachel verwachfen ift. Bey den mehreften articuliren fie unmittelbar an den mit Knorpel überzogenen untern Rand des vorher befchriebenen Knochens. Beym Brachfem allein finden fich noch vier kleine irreguläre, dem tarfus analoge Knochen *x*), durch welche diefe Floffen mittelbar mit dem untern Rande diefer Knochen eingelenkt find.

Die Rückenfloffe ift nicht fowohl vor diefen eben befchriebenen ausgezeichnet, als auch in den verfchiedenen Fifchen in Hinficht ihrer Articulation und Bildung fehr verfchieden. Wie bey den vorigen wird die Floffenhaut durch Schäfte, die aus zwey Stücken beftehn und in einen Stachel verwachfen find, unterftützt; doch hat hier jeder Schaft einen eignen Träger, auf den er articulirt.

Ein folcher Träger ift ein nach unten zugefpitztes, nach oben mit vier breiten perpendiculären ziemlich breiten Knochenleiften verfehenes, faft keilförmig gebildetes Knochenftückchen *y*), welches durch Bänder und Muskeln mit feinem langen Körper zwifchen den Dornfortfätzen der Wirbelbeine befeftiget wird. Aufserdem werden auch noch ihre obern Enden durch eigne Knorpel oder Knochenfchuppchen mit einander innig vereinigt. Ihre Zahl kömmt mit der Zahl der zu tragenden Schäfte überein.

Beym Hechte find diefe Träger ihrer ziemlich breiten Knochenleiften wegen beträchtlich ftark,

x) Fig. 4. eee.

y) Fig. 6. B. a. a. a. a.

ihre obern Enden verlaufen in rund längliche Köpfchen *z*), die durch cylindrische Knorpelstücken *a*) vereinigt werden. Jeder Schaft besteht wie bey den andern Flossengliedern aus zwey Stücken, wovon jedes an seinem untern Ende einen abgerundeten platten Knorren *b*) bildet, der mit seiner innern Fläche, welche flach ausgehohlt ist, an einem kugligten über dem Kopfe jedes Trägers gelegenen Knorpel *c*) sich anlegt.

Beym Flunder haben diese Träger nur schwache Knochenleisten, daher sie nicht so stark und nach unten sehr spitz erscheinen. Die Bildung und Einlenkung der Flossenschäfte ist wie beym Hechte, nur fehlt den Trägern der cylindrische Zwischenknorpel, der jedoch durch ein auf der äussern Haut zwischen zwey Träger gestelltes, mit vielen kleinen Zacken versehenes Knochensternchen ersetzt zu seyn scheint. Denn nach Wegnahme der Haut ist die Verbindung der Träger äusserst locker.

Beym Lachs ist die Bildung und Articulation dieser Flossengräten denen des Hechts ähnlich.

Beym Bley ist der Träger an seinem obern mit den Schäften articulirenden Enden von dem der vorigen verschieden; statt des runden Knöpfchens bildet er eine breitere Fläche, mit einer auf jeder Seite befindlichen flachen horizontal gestellten Ge-

z) Fig. 6. B. bb.
a) Fig. 6. B. ddd.
b) Fig. A. a.
c) Fig. 6. B. cc.

lenkfläche *d*). Dieſer gleichſam abgeſtutzte Kopf verlängert ſich nach hinten, wo er in einer mit einem Gelenkfacettchen verſehenen Abdachung *e*) endet. Zur Verbindung der flachen Köpfe dieſer Träger dient ein kleines derbes ſchuppenförmiges Knochenſtück *f*), welches mit ſeinem ſchuppenförmigen Theil auf jedem Träger zwiſchen den Seiten-Gelenkflächen liegt, und mit ſeinem vordern abgerundeten Ende immer in dies bemerkte hintere Gelenkfacettchen *g*) einfaſst, wodurch Abweichung dieſer Knochen zur Seite faſt unmöglich gemacht wird. Die einzelnen Stücke des Schaftes haben an ihren Enden ſtatt des ausgehöhlten Plättchens einen runden Kopf *h*), mit dem ſie unmittelbar auf die beiden Seiten-Gelenkflächen articuliren.

Bey den Barſch-Arten findet ſich am obern Ende dieſer Träger eine faſt Sattelähnliche Fläche *i*), welche nach hinten flügelförmig verlängert, in einen ſcharfen Rand *k*) verläuft. Auch hier ſind nach vorne zwey zur Seite gelegene Gelenkflächen bemerkbar. Alle Schäfte ſind ſtarke, nur an ihrem articulirenden Ende getheilte Stacheln. An jedem dieſer Enden haben ſie zwey runde Gelenkknöpfe, mit denen ſie mittelſt einer äuſserſt niedlichen Ein-

d) Fig. 7. B. C. dd.
e) Fig. 7. C. e.
f) Fig. 7. C. f.
g) Fig. 7. B.
h) Fig. 7. A. a.
i) Fig. 8. A. b.
k) Fig. 8. B. a.

richtung sehr sicher auf den beiden Gelenkflächen des Trägers articuliren. Von jedem Gelenkkopfe des Flossenstachels gehn zwey lange und starke Stifte *l*) nach innen; auf dem Träger in der Mitte der beiden Gelenkflächen sind zwey sich entgegenstehende Haken *m*) angebracht, welche jene Stifte der Gelenkköpfe umfassen, und so entsteht hier eine Verbindung, welche der unwandelbarsten der Kunst (charnière) gleicht.

Auch hier werden die obern Enden der Träger mittelst eines derben Knochenschüppchens *n*) an einander vereinigt. Diese Schuppe ist nach vorne breit und in einen scharfen Rand abgeschnitten, nach hinten aus ihrer Mitte in eine pyramidenförmige Spitze *o*) verlängert, mit dieser wird sie zwischen die getheilten Gelenkköpfe der Schäfte geschoben, so dass sie den Stift derselben deckt; mit jenem Rand wird sie an den hintern scharfen Rand des vor ihr liegenden Trägers befestiget.

Die Schwanzflossenhaut wird vom Schafte mit doppelten Stücken unterstützt, die sich aber nach ihrer Lage in ihrer Bildung merklich von einander unterscheiden. Bey allen bisher Untersuchten bemerkte ich folgende Verschiedenheit ihrer Gestalt:

Die, welche an der äussern Seite liegen, und den äussern obern Rand dieser Flosse *p*) bilden, zeich-

l) Fig. 8. C. bb.
m) Fig. 8. B. cc.
n) Fig. 8. A. cc.
o) Fig. 8. A. d. d.
p) Fig. 9. aaaa. Fig. 10. C.

nen ſich von den übrigen, in Hinſicht ihrer Geſtalt, am mehreſten aus. Es ſind kurze, nicht gegliederte fähelförmige Knochenſtücke, welche nach oben in einen abgerundeten Stift verlaufen, mit dem ſie auf der von den breiten Dornfortſätzen des Schwanzwirbels gebildeten Fläche gleichſam angeleimt ſind.

Die hierauf folgenden Schäfte beſtehn aus gegliederten, nach unten getheilten Stücken *q*) (pinnulae), wovon jedes wie die vorigen nach oben in einen langen Stift verläuft, mit denen ſie dicht zuſammengereiht neben den vorigen, und wie dieſe der breiten Schwanzfläche ſich anlegen.

Von dieſen ſind die letztern nach innen gelegenen *r*) wenig verſchieden, nur haben ſie nach oben, ſtatt des Stifts, ein kleines breites nach innen ausgehöhltes Plättchen, mit dem ſie am Rande der zwiſchen den Dornfortſätzen eingeſchobenen keilförmigen Knochenſtücke articuliren.

q) Fig. 9. bbbb. Fig. 10. B.
r) Fig. 9. cccc. Fig. 10. A.

Erklärung der Figuren auf Tab. IV. V. und VI.

Floſsenglieder.

Fig. 1. Bruſtfloſsenknochen mit den einfachen ſtrahligten Gräten von einem Hechte: a. das gröſsere Stück des antibrachii, b. das kleinere deſſelben β. der daran befindliche Haken, cccc. die vier dem carpus analogen Knochenſtücke, dddd. Haken der Strahlengräten, ee. das ſtumpfe Ende derſelben.

Fig. 2. A. Bruſtfloſsenknochen des Brachſem mit der daran befeſtigten äuſsern Reihe der Strahlengräten, aaa. der Bruſtfloſsenknochen, bb. die dem carpus analogen Knochenſtücke, c. bogenförmige Krümmung der Strahlengräten am obern Ende. B. der Bruſtfloſsenknochen deſſelben Fiſches von der hintern Seite.

Fig. 3. Der Bauchfloſsenknochen der einen Seite von einem Hechte; die vordere Reihe Strahlengräten iſt weggenommen, man ſieht daher hier die innere Fläche der hintern Strahlengräten, a. b. die abgerundete Baſis dieſes Knochens, c. die Spitze, d. ein Knorpelanhang, der ſich an dem untern Knochenrand fortſetzt, und der zur unmittelbaren Verbindung der Strahlengräten dient.

Fig. 4. Der Bauchfloſsenknochen der einen Seite vom Brachſem mit der an ihm befeſtigten hintern Reihe der Strahlengräten, a. der äuſsere ſtumpfe Rand, b. der innere ſcharfe Rand, c. die gabelförmige Theilung, d. der untere breite Knochenhaken.

Fig. 5. Der Bauchfloſsenknochen des Hechts von beiden Seiten in ihrer Verbindung, a. die Baſis,

b. die äufsere Fläche, c. die Spitze, dd. zwey Knochenfpitzen, zur Anlage der Muskeln und Ligamente, ee. die ausgefurchten Seitenränder, f. der breite Knochenfortfatz, ggg. die äufsere Reihe der Strahlengräten.

Fig. 6. Die Rückenflofse vom Hecht.

A. Eine einfache Strahlengräte (pinnula f. femipinna), a. der abgerundete articulirende Knorren derfelben.

B. Mehrere einfache mit ihren Trägern verbundene einfache Strahlengräten von der innern Seite, aa. die Spitze der Träger, welche zwifchen den Dornfortfätzen der Wirbel befeftiget ift, b. das Köpfchen derfelben, cc. der cylindrifche Knorpel, eee. das kugligte Knorpelchen.

Fig. 7. Rückenflofsengräte des Flufsbrachfem.

A. Einfache Strahlengräte von aufsen, oben willkührlich abgebrochen, a. das untere articulirende Knöpfchen.

B. Zwey einfache Strahlengräten von der innern Seite in ihrer Verbindung mit dem Träger, a. das obere mit den Strahlengräten articulirende Ende, b. die untere Spitze derfelben, cc. die hervorfpringende Seitenleifte der Träger, dd. die Gelenkflächen zur Aufnahme der Strahlengräten, e. der Verbindungsknochen der Trager.

C. Ein Träger von vorne, a. b. die beiden Seitenleiften, c. die abgebrochene Spitze deffelben, dd. die beiden Gelenkflächen für die einfachen Strahlengräten der beiden Seiten, e. die mit einem Gelenkfacettchen verfehene Abdachung, f. das fchuppenförmige Knochenftückchen, wodurch die Träger mit einander verbunden werden.

Fig. 8. Rückenflofsgräte des Sanders (P. lucioperca).
A. Der Flofsenftachel in Verbindung mit dem Träger, b. die fattelähnliche Fläche des Trägers, dd. Gelenkknorren der Stachel, cc. Verbindungsfchuppchen der Träger, e. pyramidenförmige Spitze diefer Schuppe.
B. Der Träger von der Seite, a. der fcharfe hintere Rand deffelben, b. die Gelenkflächen, cc. die gegenüber ftehenden Haken, welche den Stift der Flofsenftachel umfaffen.
C. Ein einfacher Flofsenftachel, aa. Gelenkköpfe, bb. Stifte der Gelenkköpfe.

Fig. 9. Die Schwanzflofsengräte vom Bley. Hier find die letzten Schwanzwirbel mit ihren keilförmigen breiten Fortfätzen gezeichnet, auf der einen Seite find die einzelnen Strahlengräten von aufsen vorgeftellt und gezeigt, wie fie fich mit dem Schwanzknochen verbinden; auf der andern Seite fieht man die innere Seite der Flofsenftrahlen, wie fie fich nach Wegnahme der erften Reihe zeigen, aaaa. die äufseren fäbelförmigen Gräten, bbbb. die mittleren Strahlengräten, ccc. die inneren Strahlengräten.

Fig. 10. A. Eine einfache innere Strahlengräte, a. ihr breites articulirendes Ende.
B. Eine mittlere Strahlengräte, a. ihr oberer verlängerter Stift.
C. Zwey fäbelförmige äufsere Gräten.

Nachtrag

Nachtrag zu den beiden Abhandlungen über das Nabelbläschen und über die Entwickelung der Eidechsen in ihren Eyern, vom Prof. Emmert und Hochstetter *).

Nach der Zeit, dafs ich jene Arbeiten lieferte, hatte ich Gelegenheit, zwey bis drey Monat alte menschliche Eyer sehr bald nach ihrem Abgange zu untersuchen. Ich fand aufser dem Chorion und Amnion noch zwischen beiden eine zarte Haut, Allantois, und zwischen ihr und dem Chorion eine dem Liquor Amnii ähnliche Flüssigkeit. — Die Flocken des Chorion hatten das Ansehen von Kanälen, schienen auch wirklich Kanäle zu seyn, und in denselben liefen immer zwey rothe Blutgefäfse, welche Fortsetzungen von den beiden Nabelgefäfsen des Chorion waren. Sowohl bey dem zwey als dreymonatlichen Ey fand ich das Nabelbläschen zwischen dem Amnion und der Allantois, mit einer etwas röthlichen, hellen Flüssigkeit angefüllt, konnte sie aber auf keine Weise aus demselben — ohne das Bläschen zu zerreifsen — in den Fötus oder seine Zellen drücken. In

*) Reil's Archiv B. 10. S. 42. und 84.

dem jüngern Ey war das Bläschen gröſser, mehr oval, und ſeine Gefäſse in einem blühenderen Zuſtande, in dem älteren etwas kleiner, ſphäriſch, und die Gefäſse fingen an zu obliteriren. Das Bläschen lag zur Seite der Inſertion der Nabelſchnur in den Hüllen unter dem Amnion, zwiſchen dieſem und der Allantois; an daſſelbe trat ein eigener Strang, welcher aus zwey zarten Blutgefäſsen, und einem ſehr dünnen Häutchen beſtand; die Gefäſse deſſelben ſenkten ſich mit dem Häutchen in den Hals des Bläschens, und verbreiteten ſich mit einem ſchönen zarten Netz über daſſelbe. — Der Strang lief gewunden durch die Nabelſchnur, und verlor ſich in das Gekrös des Fötus, das gröſsere Gefäſs konnte ich bis in die Vena portarum, das dünnere bis in die Gefäſse des Gekröſes verfolgen. Einen Kanal zwiſchen dem Nabelbläschen und Darmkanal konnte ich, ohnerachtet meines ſorgfältigen Nachforſchens, nicht wahrnehmen. Bey dem jüngeren Embryo lag der ganze Darmkanal bis auf das Duodenum und bis auf das Rectum noch in der Nabelſchnur, er war übrigens noch ſehr kurz, ſchon der Anfang des Jejunum trat in die Höhle derſelben, machte einige Windungen, bog ſich dann um, und lief mit ähnlichen Windungen gegen die Wirbelſäule zurück. In der Nähe derſelben zeigte der zurücklaufende Darm ein deutliches, völlig geſchloſſenes Coecum, das mit dem Nabelbläschen und der Nabelſchnur in keiner Verbindung ſtand — unterhalb des Coecum war der Reſt des Darmkanals etwas dünner als oberhalb deſſelben, und bog ſich

ſchnell in das Rectum um. Der vorliegende Darm war ſo weit Inteſtinum tenue; übrigens lieſsen ſich daran ein Gekrös, und in dieſem Gefäſse wahrnehmen, mit denen das eine Gefäſs, wahrſcheinlich die Arterie des Nabelbläschens in Verbindung ſtand. — Bey dem Maulwurf habe ich kürzlich ebenfalls das Nabelbläschen unterſucht; er bildet in Abſicht auf daſſelbe den Uebergang zu den Nagethieren. So wie nemlich bey dieſen das Nabelbläschen bloſs eine Stelle des Chorion iſt, über welche ſich die Nabelgekrösgefäſse ausbreiten, ſo iſt es bey dem Maulwurf ein Kelch, in deſſen ſtumpfe Spitze ſich jene Gefäſse einſenken, und deſſen offener Rand ſeinem ganzen Umfange nach mit der innern Fläche eines kleinen Theils des Chorion verwachſen iſt.

Was Hochſtetter und ich, in unſerer Abhandlung über die Entwickelung der Eidechſen-Fötus, über die erſte Entſtehung deſſelben, und ihres Chorion vermuthet, das habe ich neulich durch Beobachtung beſtätiget gefunden. Die Eyer derſelben zeigen ſchon an dem erſten Tage, wo ſie gelegt werden, eine deutliche figura venoſa — welche Halonen umgeben, und ein Vas terminale einſchlieſst. Von dieſem Gränzgefäſse aus, laufen zahlreiche kleinere gegen den Fötus — der in der Mitte der fig. venoſa in einer Art von Neſt mit ſeinem Amnion liegt, und vereinigen ſich in gröſsere Gefäſse, welche mit denen des Fötus zuſammenhängen, die ich aber bis jetzt, wegen ihrer Kleinheit und ihrer blaſsrothen Farbe nicht genau kenne. An dem Fötus unterſcheï-

det man schon am ersten Tage ein lebhaft sich bewegendes, von Hüllen eingeschlossenes Herz, zwey grosse Gefäse, die Wirbelsäule, den Kopf, das untere Ende, und ein sehr gefäsreiches, birnförmiges, mit Flüssigkeit angefülltes Bläschen, das mit einem Stiel aus der Bauchseite des Fötus, in der Nähe seines untern Endes heraus wächst und schon zu der angegebenen Lebensperiode desselben ihn grösstentheils bedeckt. In einem etwas ältern Ey fand ich, dafs die zahlreichen Gefäse dieses Bläschens alle aus zwey gröfsern Stämmen entspringen, die eine Fortsetzung von dem Gefäse sind, welches längst der Mitte der vordern Fläche von der Wirbelsäule des Fötus hinabläuft. Da dieses Bläschen nichts anders, als Chorion, und sein Stiel Urachus seyn kann, so stimmt die Entwickelung des Eidechsen-Fötus mit denen der Vögel auch in Ansehung der ersten Bildung sehr überein.

Fig 2

Fig 4

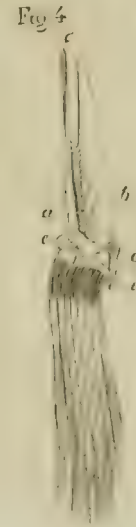


Fig 5

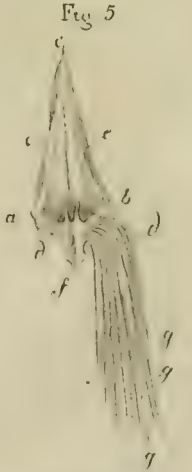
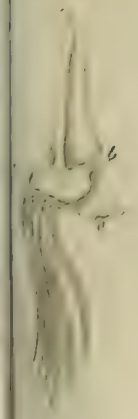


Fig 3



gestochen v. J.F.Schreiber in Leipzig

Fig 6

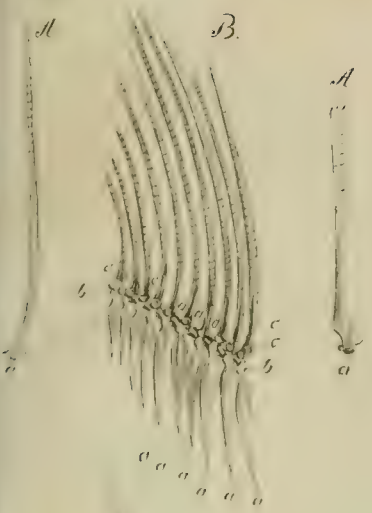
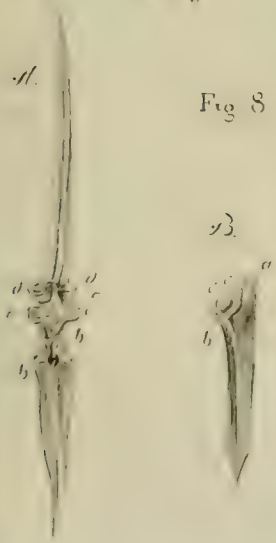


Fig. 7

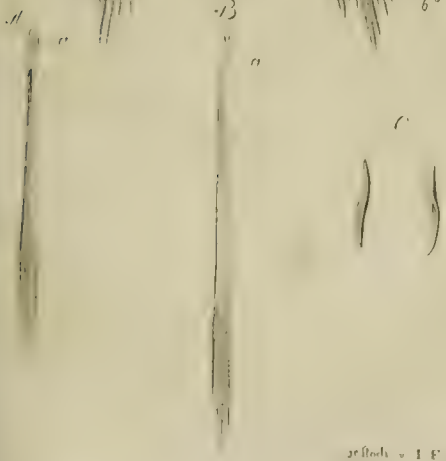
Fig 8



gestoch. v. I. F. Schröter

Fig. 9

Fig. 10



gestoch. v. I. F. Schröter

Archiv für die Physiologie.

Zehnten Bandes drittes Heft.

Beobachtungen über einige anatomische Eigenheiten der Vögel, vom Prof. Emmert.

Dafs den Vögeln die pars cervicalis des sympathischen Nervens zukömmt, wie ich in dem Nachtrag zu meiner Abhandlung über den Einflufs der herumschweifenden Nerven auf das Athmen erwiesen habe, fand ich seitdem bey meh-

reren Eulen- und Falken-Arten, auch bey dem Raben beſtätiget. In dieſen Vögeln läuft der ſympathiſche Nerve ebenfalls in dem Kanal, welchen die Querfortſätze der Halswirbel für die Arteria vertebralis bilden: ſein obres Ende ſteht mit dem Ganglion Cervicale ſuperius in Verbindung, ſein untres mit dem oberſten Bruſtknoten. Auch verbindet ſich der mittlere Theil deſſelben mit jedem Halsnerven zu einem eignen Ganglion Cervicale, das ganz ſo, wie bey dem Reiher beſchaffen iſt. Ich vermuthe daher, daſs der ſympathiſche Nerve bey allen Vögeln dieſen Verlauf hat, beſonders da Herr Tiedemann *a*) ebenfalls die pars cervicalis Nervi ſympathici beobachtet hat. Somit unterſchieden ſich die Vögel in Abſicht auf das Daſeyn von dieſem Theile des Nervenſyſtems nicht von den Säugthieren, wohl aber in Abſicht auf die Ganglien derſelben.

Eine merkwürdige Eigenheit der Vögel iſt die Spaltung von dem untern Theile ihres Rückenmarks. Da ſie der Aufmerkſamkeit der neueſten Naturforſcher *b*) entgangen iſt, ſo theile ich hier eine kurze Beſchreibung von ihr, wie ſie bey der Taube erſcheint, mit.

a) Zoologie 2ter Band §. 39.

b) In dem vortrefflichen Werke von Gall Anatomie et Phyſiologie du ſyſtème nerveux en général et du Cerveau en particulier Tab. 1. Fig. 2. finde ich dieſen Sinus in der Abbildung von dem Rückenmark eines Huhns nicht angegeben.

Das Rückenmark von der Taube wird in dem obern Theile des Heiligbeins breiter und platter, als es an irgend einer Stelle der Wirbelsäule ist, nimmt aber dann, weiter gegen sein unteres Ende hin, sehr an Umfang ab: diese breitere Stelle des Rückenmarks erstreckt sich bis zur Mitte des Kreuzbeins. Auch der Kanal von diesem Knochen ist da, wo er den breitern Theil des Rückenmarks umgiebt, weiter als irgendwo in der Wirbelsäule. Die hintere von den Linien, welche bey den Vögeln, wie bey den Säugthieren, in der Mitte von der vordern und hintern Fläche des Rückenmarks hinablaufen, erweitert sich allmählig an der bezeichneten Stelle desselben in einen länglichten Sinus, der sich gegen das untere Ende des Rückenmarks wieder in die Mittellinie verengert. Diese Spalte hatte das Ansehen wie die Grube einer Fontanelle, in welcher eine Bohne lag: sie war oval, über vier Linien lang, und an ihrer breitesten Stelle $1\frac{1}{4}$ Linie breit. Sie wurde von gebogenen, mit ihrer Convexität nach aufsen gekehrten Rändern umgeben, die gegen die Axe und vordere Fläche des Rückenmarks umgebogen und abgerundet waren: sie drang durch die Mitte des Rückenmarks bis zur vordern Fläche desselben, war aber hier durch eine dünne Wand geschlossen. Die vordere Wandung des Rückenmarks, von diesem Sinus angesehen, erschien in der Mittellinie ungleich dünner, als zu beiden Seiten derselben, sie war hier so dünn und durchscheinend, dafs es das Ansehen hatte, wie

wenn hier das Rückenmark durch eine ähnliche, nur ungleich kürzere und schmälere Spalte, wie an seiner hinteren Fläche, getrennt würde. Den gröfsten Theil des nach hinten offenen Sinus — namentlich der rechten und linken Seitenwandung — kleidete graue Hirnmasse aus. Uebrigens wurde er von vielen zarten Blutgefäfsen umgeben, die der gröfsten Anzahl nach von der hintern Fläche des Rückenmarks, und dem kleineren Theile nach von der vordern Fläche desselben in ihn drangen.

Die Spalte oder Höhle wurde dadurch gebildet, dafs die beiden Markbündel der hintern Fläche des Rückenmarks sich in der Nähe derselben allmählig von einander entfernten, dann mit ihren Rändern sich gegen die Axe und vordere Fläche desselben umbogen, und unterhalb der breitesten Stelle dieser Spalte sich eben so allmählig einander wieder näherten und in die Mittellinie zusammenflossen.

Die hintern Markbündel, welche an den übrigen Stellen von der Medulla spinalis in die hintere Mittellinie desselben vereiniget sind, liefsen sich oberhalb dieses eyförmigen Sinus eine beträchtliche Strecke weit leicht von einander trennen, aber unterhalb desselben nicht, weil sie hier graue Hirnmasse innig unter einander verband. Dieser Sinus scheint die Erweiterung eines, durch die Mitte des Rückenmarks laufenden Kanals zu seyn.

Ein gallertartiges wasserhelles Kügelchen, das unter den Häuten des Rückenmarks lag, füllte diese Spaltung aus.

Herr Prof. Hochstetter und ich fanden diesen Sinus zuerst in dem Rückenmark eines Raben, späterhin aber auch bey Vögeln aus verschiedenen Klassen, namentlich bey Enten, Gänsen, Hülmern, verschiedenen Eulen- und Falkenarten, bey dem Reiher u. s. w. Wir hielten damals unsere Beobachtung für neu, aber im letzten Frühjahr zeigte mir Herr Prof. Froriep zu Tübingen, dem ich sie mittheilte, ein Präparat davon, und vor einigen Tagen fand ich in dem zweyten Bande von der Zoologie des Herrn Professor Tiedemanns in den Zusätzen S. 718, dass diese Spaltung des Rückenmarks schon den ältern Anatomen bekannt war: ich füge hier die Stelle aus dem genannten Werke, welche über diesen Gegenstand handelt, bey.

„Beym Rückenmark der Vögel verdient noch „der merkwürdige Sinus rhomboidalis bemerkt zu „werden, welcher sich an derjenigen Stelle des Rü„ckenmarks befindet, welche in dem untern Brust„wirbel und in den obern Kreuzwirbeln liegt. Nic. „Steno scheint ihn zuerst gekannt zu haben, er „erwähnt seiner in seiner Abhandlung de Cane „Carcharia in der Schrift: Myologiae specimen „s. musculi descriptio geometrica, Florent. 1667. 4. „p. 108. Nec in aliis animantibus argumenta desi-

„rantur idem confirmantia, cum in iis, quibus prae„ter ſpinam artus dati ſunt, circa lumborum regio„nem ſpinalis medullae craſſities multum augeatur, „imo in avibus eodem in loco cavitas rhomboidalis „reperiatur." A Perrault beſchreibt den Sinus rhomboidalis in ſeiner Deſcr. anatom. de trois aigles a. a. O. T. 3. P. 2. p. 300: „On a fait une remarque „dans l'un de ces ſujets, ſur la ſtructure de la Moëlle „epinière, que l'on croyoit d'être particulière à ce „ſujet, mais que l'on a reconnu depuis être commu„ne à d'autres Oiſeaux. On a trouvé que vers le „milieu du dos la partie extérieure ſe fend et ſe ſepa„re en deux, et ſe rejoint en ſuite; la partie inté„rieure demeurant entière, et étant ſeulement dila„tée: ce qui fait la figure d'une fronde. Cette ſepa„ration de la partie extérieure, et cette dilatation de „l'intérieure, étoit de la longueur d'un pouce et demi, „et de la largeur de huit lignes dans ce ſujet, et aux „autres Oiſeaux à proportion. On a toujours trouvé „la cavité que les deux parties écartées laiſſent au „milieu, remplie d'une humeur blanche et gluante, „qui paroiſſoit être de l'humeur lymphatique épaiſſe." Abgebildet ebend. S. 1. T. V. X. Auch Ol. Jacobaeus hat ihn abgebildet in den Act. Hafn. Vol. 2. No. 124. Anatome Pſittaci p. 317. „Figura ſinus „rhomboidalis in ſpinali medulla avium e regione lum„borum ubi oſſa acetabulo inſeruntur."

Unter die Eigenheiten von dem Baue der Vögel, rechnet man bekanntlich die Einfachheit ihres Eyerſtocks: nach meinen Unterſuchungen kommen aber

mehreren Vögeln zwey Ovarien zu. Ich machte diese Beobachtung zuerst an einem Lämmergeyer, bald nachher an einem Goldadler. Herr von Salis, dem ich sie mittheilte, hatte die Güte, sie in den Beyträgen zur Naturgeschichte des Lämmergeyers c) aufzunehmen. Späterhin fand ich auch bey andern Falken- und mehreren Eulen-Arten ein zweytes Ovarium: ich theile hier die Beschreibung, die ich bey einigen Vögeln von diesem Organe aufgezeichnet habe, mit Bestimmung der Jahreszeit mit, in welcher ich sie anatomirte, weil nach Verschiedenheit derselben die Gröfse des rechten Ovariums eben so variirt, wie die des linken.

In dem Lämmergeyer, Vultur Barbatus Blumenbach., Gypaetus barbatus Steinmüller, den ich im Jänner 1807 anatomirte, fand ich beide Ovarien durch den Mastdarm und das Mesorectum von einander abgesondert. Sie lagen in der Vertiefung am obern Theile der vordern Fläche von den Nieren, zwischen den obern rundlichen und den langen Lappen derselben auf den Nierengefäfsen: das rechte unter der rechten Nebenniere, das linke hingegen mit seinem obern Theile auf der Nebenniere seiner Seite. Ein jeder Eyerstock wurde bis auf einen schmalen Streifen seiner hintern Fläche von einer dünnen, aufsen glatten Haut umgeben. Dieser Ueberzug war ein Fortsatz des Bauchfells: es entsprang von dem Theile desselben, welcher die vordere Fläche der Nie-

c) Alpina 1809. 4ter Band S. 68.

ren umgiebt: das Bauchfell erhob sich nemlich an dieser Stelle mit zwey, dicht an einander liegenden Blättern, trat als Ligamentum Ovarii an den mittlern Theil von der hintern Fläche des Eyerstocks, und bildete dann den Ueberzug desselben. Dieses Ligamentum Ovarii war viel schmäler, als das Ovarium selbst und sehr kurz, so dass der Eyerstock daran wie an einem Stiel hing.

Der rechte Eyerstock war etwa sechsmal kleiner als der linke: er enthielt weniger, zum Theil auch kleinere Eyerchen als dieser; doch waren einige von ihm etwa so gross, wie Pfefferkörner: die übrigen waren kleiner, und meist so klein, dass man sie mit dem bloßen Auge kaum erkennen konnte. Der linke Eyerstock war entwickelter, als der rechte, und enthielt mehrere, grössere Eyerchen, als jener; übrigens waren die grössten derselben nicht viel grösser, als die des linken, überhaupt schien die Turgescenz der Genitalien dieses Vogels erst ihren Anfang genommen zu haben und noch nicht weit vorgerückt zu seyn.

In einem Falco Aquila war das linke Ovarium ebenfalls beträchtlich grösser, als das rechte, und enthielt eine Menge Eyerchen: das rechte hingegen, welches auf der andern Seite des Mesorectum zwischen diesem der rechten Niere und der Nebenniere lag, war etwa siebenmal kleiner, als das linke, zeigte auf seiner Oberfläche ein gebändertes Wesen und ei-

nige sehr kleine Eyerchen; vielleicht war das rechte Ovarium hier deswegen weniger deutlich, weil der Adler, dem es angehörte, ziemlich jung war, und nicht zur Begattungszeit von mir untersucht wurde.

In einem Goldadler war das rechte Ovarium etwa sechsmal kleiner, als das linke.

Bey einem Falco Buteo fand ich im Februar 1808 zwey sehr entwickelte, fast gleich grosse Eyerstöcke, die durch das Mesorectum von einander abgesondert wurden, und viele grösere und kleine Eyer enthielten; sie waren über einen halben Zoll lang, und an ihrem obern Ende gegen drey Linien breit, an ihrem untern zugespitzt: doch war der rechte etwas kleiner, als der linke; sie lagen auf den obern Nierenlappen und auf der Nebenniere auf.

In einem Falco Nisus fand ich im Jänner 1810 zwey gleich grosse längliche Ovarien, die unter den Nebennieren auf den Nieren, zwischen den Gefässen derselben, und dem Mesorectum lagen, das sie von einander absonderte. In dem rechten waren die Eyerchen eben so zahlreich, wie im linken.

In einer alten grosen Ohreule, Strix Bubo, die ich den 26sten October 1809 zergliederte, hatte das linke Ovarium etwa den Umfang einer grösern Bohne, und enthielt mehrere, wie Hirsenkörner grosse Eyerchen: es lag unter der Nebenniere zwischen dem

innern Rande von dem obern Nierenlappen dieſer Seite und dem Meſorectum. Das rechte Ovarium war etwa ſechsmal kleiner, von der Gröſse einer Linſe, enthielt ebenfalls mehrere, kleine, mit dem bloſsen Auge zu erkennende Eyerchen, und lag unter der rechten Nebenniere zwiſchen dieſer und dem obern inneren Rande der Niere und dem Meſorectum, wodurch es von dem der andern Seite geſchieden wurde. Nicht allein die Eyerſtöcke, ſondern auch der Eyergang war bey dieſem Vogel ſehr eingeſchrumpft.

In einer andern alten grofsen Ohreule, die ich den 29ſten October 1809 unterſuchte, fand ich ebenfalls zwey Ovarien, von denen das rechte auch kleiner, als das linke war.

In einer jungen grofsen Ohreule, welche ich den 27ſten November 1809 zergliederte, erſchien das linke Ovarium als ein ovaler, über vier Linien langer Körper, der an ſeinem obern, ſtumpfen Ende nur einige, wie Hirſenkörner groſse Eyerchen, aber in ſeiner übrigen Maſſe ein feinkörniges Gefüge zeigte. Auf der rechten Seite fand ſich ein Körper von ähnlicher Geſtalt, Lage und einem feinkörnigen Gefüge, der aber etwa drey bis viermal kleiner als der linke Eyerſtock war.

In einer Strix Aluco traf ich im December 1809 ebenfalls ein zweytes Ovarium auf der rechten Seite,

das deutliche Eyerchen zeigte, aber kleiner, als das linke war.

Bey einer dritten Eulenart habe ich ebenfalls zwey Ovarien gefunden, ich entsinne mich aber nicht mehr, welche Species es war.

Nach diesen Beobachtungen kommen somit den Geschlechtern Gypaetos, Falco und Strix zwey Eyerstöcke zu, von denen der rechte meistens beträchtlich kleiner, als der linke, und ausser der Blüthezeit dieser Organe so klein ist, dass man begreift, wie es bisher von den Naturforschern nicht bemerkt wurde, hingegen in dieser Periode unverkennbar ist, besonders bey dem Falco Buteo und F. Nisus. Auch finde ich in dem Taschenbuch der deutschen Vögelkunde von Dr. Mayer und Prof. Dr. Wolf S. 52, dass diese bey dem Falco Nisus ebenfalls gewöhnlich zwey Eyerstöcke wahrgenommen haben.

Wegen der erwähnten Umstände hoffte ich, auch in andern Vögelarten ein zweytes rechtes Ovarium anzutreffen, und untersuchte in dieser Hinsicht mehrere: aber ich konnte bis jetzt bey dem Raben, dem Reiher, bey den Gänsen, Enten, Hühnern, Tauben, Tauchern, Sperlingen u. s. w. keinen zweyten abgesonderten Eyerstock antreffen, ob ich gleich mehrere dieser Vögel zu ihrer Begattungszeit anatomirte. Hingegen fand ich in den Gänsen und Hüh-

nern, die ich in dieſer Hinſicht genauer unterſuchte, den Eyerſtock ziemlich in der Mitte der Wirbelſäule liegen, und aus zwey Lappen beſtehen, von denen der gröſsere mehr links und gegen den Kopf, der kleinere nach unten, mehr in der Mitte der Wirbelſäule und etwas auf der rechten Seite derſelben lag. In dieſen Vögeln findet ſich ſomit wenigſtens eine Spur von einem zweyten Ovarium, aber es iſt mit dem prädominirenden linken zuſammengeſchmolzen.

In Abſicht auf die verhältniſsweiſe Gröſse beider Ovarien, und auf das allmählige Verſchwinden des rechten bey den erwähnten Vögeln ſcheinen mir folgende Umſtände merkwürdig.

1) In einer Hausratte, deren Eyerſtöcke wie die der Vögel, aus lauter abgeſonderten Eyerchen beſtehen, fand ich das rechte Ovarium beträchtlich kleiner als das linke.

2) Nach ältern und neuern Beobachtungen iſt gewöhnlich der linke Hode von den Vögeln beträchtlich gröſser als der rechte, beſonders zur Begattungszeit derſelben.

3) Herr Prof. Meckel *d*) hat in einem männlichen wilden Schwan zur Begattungszeit die linke

d) Abhandlungen aus der menſchlichen und vergleichenden Anatomie 1806. S. 180.

Nebenniere beträchtlich gröfser (fechs Linien) als die rechte (vier Linien) gefunden.

4) In dem Podiceps Criſtatus iſt nach meiner Beobachtung die linke Niere gröfser als die rechte.

Alle dieſe Umſtände weiſen offenbar auf ein Uebergewicht der linken Seite über die rechte, in Abſicht auf dieſe Organe hin, und ſtehen wahrſcheinlich mit der erwähnten Beſchaffenheit von den Eyerſtöcken der Vögel in Verhältniſs.

Ohnerachtet ſich in den aufgezählten Raubvögeln deutlich ein zweyter Eyerſtock vorfindet, ſo konnte ich doch keinen zweyten Eyergang, ſelbſt in dem Sperber und Habicht entdecken; bey denen das rechte Ovarium eben ſo ausgebildet, wie das linke war. Indeſſen fand Hr. Prof. Hochſtetter, dem ich meine Beobachtungen über die Duplicität der Eyerſtöcke von den genannten Raubvögeln mittheilte, und der ſie an einigen derſelben beſtätigte, in einer weiblichen Gans etwas einem zweyten Oviduct analoges, nemlich in der Cloaca an der äufsern Seite von der Mündung des rechten Harnleiters eine Falte mit vorſpringendem Zäpfchen, wie auf der linken Seite von der Tube, und hinter ihr ein kurzes, etwa zwey Linien langes Bläschen. Etwas dieſem ganz ähnliches habe ich in der Cloaca eines weiblichen Mergus Merganſer beobachtet: ich fand nemlich auf der rechten Seite ein kleines Wärzchen ganz in der

Lage zu der Oeffnung des rechten Harnleiters, wie die äufsere Mündung der Tube zu dem linken Ureter; von ihm aus erftreckte fich längs der Seitenwandung von der Bauchhöhle ein häutiger Streifen, welcher wie ein zufammengefallener enger Kanal ausfahe, und fich nach oben zu allmählig verlor.

Vorausgefetzt, diefes Organ wäre wirklich ein zweyter Oviduct, und fände fich ebenfalls in den Raubvögeln vor, fo könnte es doch nicht die Verrichtungen deffelben haben, weil feine Höhle zur Begattungszeit diefer Vögel fo klein feyn mufs, dafs es weder die Eyer des rechten Ovariums aufnehmen, noch fortleiten könnte, fofern es bis jetzt meinen forgfältigen Nachforfchungen entgangen ift.... Es frägt fich, ob die Eyer des rechten Ovariums befruchtet werden, oder unbefruchtet bleiben, und ihr Dafeyn blofs die Folge eines durchgreifenden Bildungstriebes ift, etwa wie die Brüfte der Männer?

Ich wage hierüber nicht zu entfcheiden, befonders da ich bis jetzt keine Gelegenheit hatte, einige der genannten Raubvögel zu einer Zeit zu unterfuchen, wo ihre Eyer reiften, und ich fomit nicht weifs, ob die Eyer in dem rechten Eyerftock eben fo ausgebildet, wie im linken vorkommen. Aber der entwickelte Zuftand, in welchem fich die Eyer des rechten Ovariums bey dem Sperber und dem Habicht vorfinden, das Blühen oder Turgiren derfelben zur Begattungszeit und endlich die Beobachtungen von

Haighton *e*), nach denen die Tuben zur Conception nicht nothwendig sind, alles dieses macht es wahrscheinlich, dass diese Eyer der Befruchtung fähig sind. Der Umstand, dass bey diesen Vögeln beide Eyerstöcke durch das Mastdarmgekrös getrennt werden, unterstützt freylich diese Meinung nicht, widerspricht ihr aber auch nicht, sofern die Lage von dem Infundibulum, oder der innern Oeffnung des Eyerganges bey den Vögeln — vorzüglich aber bey den Reptilien die Aufnahme von den Eyern so wenig begünstiget, dass man sie nicht wohl begreifen kann, und Blumenbach *f*) deswegen die sonderbare Bewegung, welche die Eyer machen müssen, um in den Oviduct zu gelangen, mit dem Namen Vita propria unterscheidet. Blos Untersuchungen von weiblichen Raubvögeln, besonders von dem Falco Buteo und Nisus in verschiedenen Perioden ihrer Begattungszeit und Versuche über den Einfluss der Zerstörung von dem linken Ovarium auf die Fortpflanzung derselben können hierüber Aufschluss geben.

Bekanntlich breitet sich bey den Vögeln der Sehnerve von der innern Fläche der undurchsichtigen Hornhaut als ein länglicher Streifen in die M. Retina aus: aber dieses ist keine Eigenheit von den Vögeln,

e) Reils Archiv für die Physiologie, III. Bd. 1stes Heft S. 31.

f) Handbuch der vergleichenden Anatomie S. 474. *) 1. und 8. 477.

weil bey dem Damhirsch, und noch mehr bey dem Murmelthier eben dieses Statt findet; doch unterscheiden sich diese Säugethiere von den Vögeln in Absicht auf diesen Umstand dadurch, dass bey ihnen der Sehnerve vor seinem Eintritt in das Auge mit einem Bogen oder mit zwey in einen Bogen verbundenen Aesten die undurchsichtige Hornhaut umfasst, und als ein länglicher Streifen durch sie durchdringt.

Zerglie-

Zergliederung des Fiſchauges, vom Dr. Roſenthal.

Unerachtet der vielen Unterſuchungen des Thierauges fehlen uns dennoch richtige Beſchreibungen und Abbildungen der Theile des Fiſchauges, und ſelbſt das, was Cuvier hierüber mitgetheilt hat, iſt nicht ſo vollkommen, als man billig von ihm hätte erwarten können. Wenn daher jeder Beytrag zur nähern Kenntniſs dieſes Organs dieſer Thiere jedem Zootomen willkommen ſeyn wird, ſo hielt ich es für Pflicht, diejenigen Fiſcharten, welche mir Ort und Gelegenheit zuführten, in Hinſicht dieſes Organs einer genauern Zergliederung zu unterwerfen.

Auſser dem Hechte, Barſch, Sander und einigen Karpfenarten, bot die nahe Oſtſee meiner Unterſuchung folgende Seefiſche dar: den Stör (accip. ſturio), Häring, Lachs, Wels und von den Seitenſchwimmern (pleuronectes) den an unſerm Strande ſo häufig gefangenen gemeinen Flunder (pl. fleſus).

Die hier folgende kurze Beſchreibung des Fiſchauges iſt alſo nur das Reſultat der Unterſuchung der hier genannten Arten. Iſt die Zahl zwar geringe, ſo darf ich mir doch ſchmeicheln, durch ſorgfältig wiederholte Unterſuchung — dieſer Arten wenigſtens — diejenige Kenntniſs dieſes Organs erlangt zu haben, welche zur richtigen Grundlage dienen kann, um hieran neue Entdeckungen der Verſchiedenheit dieſes Organs in andern Fiſcharten anzuknüpfen, indem hoffentlich jede zu entdeckende Typus - Verſchiedenheit doch mit einer der hier angegebenen verſchiedenen Bildung vergleichbar ſeyn dürfte.

Lage, Form und Befeſtigung des Auges.

Bey allen, den Flunder ausgenommen, liegen die Augen an den Seiten des Kopfes. Die zu ihrer Aufnahme dienende Höhle iſt ſehr unvollkommen, beſteht nur aus einem Boden und Dache, mithin bleibt ſie nach vorn und hinten unverſchloſſen. Der Boden wird von mehreren platten, zuſammen verbundenen Knochenſtücken — die auch den gröſsten Theil des Gaumengewölbes bilden helfen, und vorzüglich zur Befeſtigung der Kiemendeckel und Einlenkung der Untermaxil dienen, — formirt. Das Dach beſteht aus dem hervorſpringenden Stirntheil, dem bey einigen eine ziemlich breite Schuppe beytritt, wodurch erſt das Auge eine vollkommne Decke erhält. Der Grund dieſer beiden Augengruben iſt nach oben durch eine knöcherne Zwi-

ſchenwand *a*) getrennt. Der vordere Rand wird von eigenen ringförmig verbundenen kleinen Knochenſtücken *b*) gebildet.

In Hinſicht der Form iſt der Augapfel verſchieden; bey einigen iſt der vordere Theil flach, der hintere convex, er gleicht daher faſt einer Halbkugel, z. B. beym Lachs und Bley; bey andern iſt ſowohl der hintere als vordere Theil etwas zuſammengedrückt, namentlich beym Hechte, oder er nähert ſich mehr der kugligten Form — die aber nur dem Stör, vielleicht auch den übrigen Knorpelfiſchen — eigenthümlich iſt.

Die Befeſtigung des Auges geſchieht mittelſt eines kleinen runden und feſten Bandes, welches am Rande der Inſertion des Sehnerven von der häutigen Sclerotica entſteht *c*). Auſser dem erhält es zu ſeiner Bewegung ſechs Muskeln *d*), die in Hinſicht ihres Urſprungs, Verlaufs und Befeſtigung mit denen bey den Thieren der höhern Ordnung übereinkommen.

a) Sie entſteht durch die Perpendiculär-Lamelle des Schuppenblatts des Flügelbeins, ſ. Abhandl. über das Skelett.

b) Vergl. Abhandl. über das Skelett.

c) Vergl. Scarpa anatom. Unterſuchungen des Gehörs und Geruchs Tab. II. fig. 1.

d) Scarpa l. c.

Feſte Augenhaut (T. ſclerotica).

Die feſte Augenhaut beſteht, wie bey den Vögeln, aus zwey Lamellen. Die äuſserſte weiſse Haut iſt gleich der Sclerotica der Vierfüſser, weich, elaſtiſch und aus dichtem Zellſtoff zuſammengewebt. Die zweyte Lamelle *e*) iſt knorplig, und in ihrer Dicke bey den verſchiedenen Fiſchen ſehr verſchieden. Bey den mehreſten hat ſie kaum die Stärke eines Papierblatts und iſt durchſichtig. Beym Lachs und Stör ſchwillt ſie zu einer ausgezeichneten Dicke an, auch iſt ſie hier nicht durchgehends von gleicher Stärke, wie dies der Querdurchſchnitt derſelben am evidentſten zeigt *f*); ſo erſcheint beym Stör der Hintergrund, beym Lachs aber die mittlere Zone am dickſten. Bey den mehrſten findet ſich im hintern Abſchnitt dieſer Lamelle ein beträchtlicher irregulärer Ausſchnitt, der vollkommen bis auf das Loch zum Durchgang des Sehnerven von der erſten weiſsen Haut-Lamelle geſchloſſen wird. In dieſem Fall iſt denn dieſe Lamelle, ſo weit ſie dieſen Abſchnitt ausfüllt, von gröſserer Dicke und feſterem Gewebe, und ſcheint ſo vollkommen dieſe hier fehlende harte Lamelle zu erſetzen. Nur beym Stör *g*) findet ſich dieſer Knorpel *h*) bis auf das runde Loch für den Durchgang des Sehnerven vollſtändig vor.

e) Fig. 1. 2. 3. 4.

f) Fig. 1. 2. vom Lachs — Fig. 3. 4. vom Stör.

g) Fig. 4.

h) Beym Schwerdtfiſch (Xiphias gladius) iſt dieſe Lamelle bis auf den hintern Abſchnitt aus Knochen von be-

Noch ſind zwey halbmondförmige Knochenſtücke *i*), welche bey den mehreſten am Rande dieſer Knorpel-Lamelle eingeſetzt, oder wie beym Stör *k*) über denſelben herausgeſchoben ſind, zu bemerken. Beide liegen einzeln an dieſem Rande ſich gerade gegenüber *l*), und wenn ſie ſo zwar keinen vollkommenen Ring für dieſen Rand bilden, ſo ſind ſie doch in Hinſicht ihrer Lage nicht unpaſſend als Analogon des vollkommneren Knochenringes des Vogel-Auges anzunehmen.

Hornhaut (cornea) und Bindehaut (T. conjunctiva).

Die äuſsere oder vordere Fläche der Hornhaut iſt flach convex; die hintere oder innere *m*) aber nicht gleich concav, denn an ihrem mit der Sclerotica verbundenen Rande iſt ſie wulſtig aufgeworfen, wodurch die Concavität, wie in einen Ring einge-

trächtlicher Dicke gebildet. Es wäre zu wünſchen, daſs der Hr. Dr. Helling in Berlin, deſſen Güte ich dieſe Bemerkung verdanke, und der dieſe Augen in Weingeiſt aufbewahrt, uns recht bald bey Muſse über dieſen intereſſanten Bau eine Abbildung und Beſchreibung mittheilen möchte.

i) Fig. 1. 2. aa.

k) Fig. 3. a.

l) Fig. 1. a - a.

m) Fig. 5.

faſst wird. Da dieſer Ring *n*) nicht durchgehends gleich breit iſt, ſo iſt auch dieſe Concavität, die als Abdruck der vorgeſchobenen kugeligten Linſe einer tiefen runden Grube *o*) gleicht, nicht genau in die Mitte dieſer Haut geſtellt.

Ihrer Structur nach unterſcheidet man deutlich drey Lamellen, die erſte und äuſserſe iſt dünn und vollkommen durchſichtig. Zwiſchen dieſer und der zweyten iſt eine gelbgefärbte Flüſſigkeit ergoſſen, wodurch die Durchſichtigkeit dieſer Haut im Vergleich mit den Thieren höherer Ordnung mehr vermindert wird. Die innerſte und letzte Lamelle iſt, ſo weit der aufgeworfene wulſtige Ring ſich erſtreckt, ganz undurchſichtig, und nur ſo weit die Grube ſich bildet, zum Lichtdurchgang geeignet.

Die dünne, aber feſte Bindehaut (t. conjunctiva) umzieht das Auge wie bey den andern Thieren, nur bildet ſie hier ſtatt der Augenlieder rund um daſſelbe ein ſchmales Fältchen, was beym Lachs am vordern Augenwinkel durch ein unbewegliches Gallertpolſter vorgeſchoben wird, und ſo gleichſam ein Rudiment der Nickhaut bildet, wodurch hier der Rand des früher beſchriebenen Knochenringes ergänzt wird.

n) Fig. 5. aaa.

o) Fig. 5. bbb.

Gefäfshaut mit ihrer Drüfe.

Die Gefäfshaut umfchliefst die inneren Theile des Auges enger als die Sclerotica, fie berührt daher nicht überall die innere Wand diefer Haut; es bleibt fogar im hintern Abfchnitt eine beträchtliche Diftanz *p*) zwifchen beiden, die mit einer Feuchtigkeit ausgefüllt ift, worin diefe Häute gleichfam frey fchwebend erhalten werden. Bey keiner andern Thierklaffe läfst fich die Sclerotica fo leicht von den darunter liegenden Häuten trennen, als hier, und felbft auch im vordern Theil des Auges, wo die Häute enger zufammen liegen, ift die Verbindung doch nicht fo innig, dafs die Trennung nicht leicht gelingen follte.

Es befteht diefe Haut aus zwey abgefonderten deutlich zu unterfcheidenden Lamellen, wovon die erfte gleich unter der Sclerotica, fich durch ihren Silber- oder Gold-Glanz auszeichnet. Diefe Haut *q*) ift dünn, aber feft gewebt, und geht ohne Unterbrechung nach vorn in die Regenbogenhaut über, die auch eben fo wie diefe bald filber- oder goldfarbig fich zeigt. Die zweyte Lamelle oder eigentliche Gefäfshaut *r*) (t. chorioidea f. m. Ruyfchiana) ift von fchwarzer Farbe, und geht, nachdem fie einen Fort-

p) Fig. 6. cc.

q) Fig. 7. bbbb die Lappen diefer zurückgefchlagenen Haut.

r) Fig. 7. c

ſatz zur Linſenkapſel abgegeben hat, in die hintere Lamelle der Regenbogenhaut (Uvea) über.

Nach Abtrennung der erſten gefärbten Lamelle der Gefäſshaut erſcheint ein purpurrother, ziemlich wulſtiger Körper *s*), der den Sehnerven umgiebt, und auf der eigentlichen oder ſchwarzen Chorioidea befeſtiget iſt. Dieſer Körper iſt in Hinſicht ſeiner Gröſse und Geſtalt bey den verſchiedenen Fiſchen verſchieden. Bey einigen iſt es ein dünner Cylinder, der den Sehnerven wie ein Ring umfaſst; bey andern iſt er breiter, flacher, und bildet faſt einen Halbcirkel um den Sehnerven, hier iſt ſein äuſserer Rand aufgeworfen und ausgedehnt, der innere aber flacher und um den Sehnerven enger zuſammengezogen. Der erſte unbefangene Blick wird die drüſenartige Beſchaffenheit dieſes Körpers nicht verkennen; noch weniger läſst mich die nähere Unterſuchung hierüber in Zweifel, denn ich fand, namentlich beym Lachs, nicht allein, daſs ſich darin ein bedeutendes Gefäſs zeräſtelte, ſondern auch auf der innern Fläche der eigentlichen Gefäſshaut hin und wieder Spuren zahlreich gehäufter Gefäſsmündungen, die wahrſcheinlich den Ausführungsgängen dieſes Drüſenkörpers angehören. Schon Hovius *t*)

s) Fig. 7. c. c. c. wie er im Fluſsbrachſem (cypr. brama) erſcheint.

t) Jac. Hovius Tractatus de circulari humorum motu in oculis, Lugd. Bat. 1740. p. 76.

beſchrieb dieſen Körper als ein Gefäſsnetz, in dem Venen, Arterien und lymphatiſche Gefäſse anaſtomoſiren. Wenn man die zwiſchen der Nerven- und Gefäſs-Haut enthaltene weiſsgelb oder dunkelbraun gefärbte firnisartige Maſſe, die beſonders im Brachſem (cypr. brama) zu einer ſtupenden Quantität angehäuft iſt, beachtet, ſo wird es höchſt wahrſcheinlich, daſs dieſer Körper zur Abſonderung derſelben beſtimmt ſey.

Von dem äuſsern Rande dieſes Körpers verbreitet ſich überall auf der ſchwarzen Haut ein mit Schleim dünn überzogenes netzförmiges Gewebe, welches ſich von jener trennen und deutlich unterſcheiden läſst. Dies wäre die dritte Lamelle der Gefäſshaut (membr. vaſculoſa Halleri).

Regenbogenhaut.

Die Regenbogenhaut *u*) findet ſich hier nur als Analogon der vollkommenen Bildung jenes ſo lebendigen Schleyers dieſes Namens bey den höheren Thieren. Es iſt hier nicht zu verkennen, daſs ſie eine Fortſetzung der Gefäſshaut iſt, die, indem ſie ſich hinter der Cornea gegen die Axe umſchlägt mit ihrer äuſsern Lamelle die Iris, mit ihrer innern die Uvea bildet.

Indem ſich alle Häute im vordern Theil des Auges dichter zuſammendrängen, ſo wird auch, wie

u) Vergl. Fig. 6. d.

schon früher erwähnt, die Gefäfshaut hier mit der Sclerotica durch kürzeres Zellgewebe verbunden; ja sogar in ihrem Fortgang als Regenbogenhaut bleibt sie nicht frey, indem sie dem wulstigen Ringe der hintern Seite der Hornhaut angeklebt wird. Dieser Befestigung wegen läfst sich keine vordere und hintere Augenkammer unterscheiden, so wie daher auch nur ihre geringe Beweglichkeit auf einen sehr schmalen, die Pupillen-Oeffnung einschliefsenden Rand *x*), — der über diesen wulstigen Ring in die Grube hervorragt — beschränkt ist.

Sehnerve und Nervenhaut.

Der Sehnerve besteht hier nicht aus abgesonderten fadenartigen Bündeln, sondern bildet eine Haut *y*), die nach Wegnahme der Nervenscheiden durch Messer und Maceration sich leicht und deutlich entfalten *z*) läfst. Entweder sind diese Falten so geordnet, dafs der Nerve eine cylindrische Gestalt erhält, z. B. beym Karpfen; oder er ist an zwey Seiten zusammengedrückt, wie beym Hechte und Barsch u. a. m.

Die Augenhäute durchbohrt er mit gering schräger Richtung in beträchtlicher Abweichung von der Augenaxe. Wenn er in das innere Auge gelangt ist,

x) Vergl. Fig. 6. e.

y) Dies hat schon Malpighi bemerkt (de cerebro).

z) Fig. 8. a.

macht er bey den mehrſten einen länglichen, in der Mitte gerinnten Strich *a*) mit ſcharfen Rändern *b*), die wie Linien von blendender Weiſse erſcheinen. Die Nervenhaut entſteht von allen Punkten dieſes Strichs, und geht die Gefäſshaut vollkommen auskleidend nach vorne bis zur Umbeugung derſelben, wo ſie mit einem ſcharf abgeſchnittenen Rand endet. Beſonders ausgezeichnet iſt ſie durch die ihr eigne Theilung *c*), die von einem der Endpunkte dieſes Strichs anfängt, und bis zu ihrem vorderen Rande fortgeht. Es entſtehn hiedurch an der einen Seite zwey Lappen *d*), wodurch eine enge Spalte formirt wird, in die ſich eine faſt ſichelförmig gekrümmte Falte der ſchwarzen Gefäſshaut (Proceſſ. falciformis m. chorioid.) einlegt.

Bey den Karpfenarten bildet der Nerve ein rundes Plättchen *e*), von deſſen Umkreis die Nervenhaut ſich nach allen Seiten ausbreitet. Nur am obern Rande dieſer Haut iſt zum Durchgang des erwähnten Fortſatzes der Gefäſshaut ein nicht tiefer Einriſs *f*) bemerkbar.

a) Fig. 10. a a.

b) Fig. 10. b b.

c) Fig. 9. b. Fig. 10. c.

d) Fig. 9.

e) Fig. 11. a.

f) Fig. 11. b.

Was den sichelförmigen Fortsatz betrifft, so ist nicht zu verkennen, dass er von der innern Lamelle der Gefässhaut oder der eigentlichen chorioidea entstehe und offenbar nichts anders sey, als eine in die Nervenhautspalte eindringende Falte dieser innern schwarzen Lamelle. In Hinsicht seiner Form und Entstehung, zeigt er in den verschiedenen Fischen manche Verschiedenheit: Bey einigen erscheint er nur als ein schwarzer Strich, namentlich im Bley und Hechte *g*); bey andern zeigt er sich als ein breiteres Häutchen, z. B. beym Lachs *h*); gleichfalls als ein Häutchen, welches nach vorn hinter der Uvea breiter werdend einen Triangel bildet, dessen Spitze sich gegen die Linsenkapsel anlegt, findet er sich im Häringe *i*).

Bey allen, in welchen die Nervenhaut-Spalte von der Insertion des Nerven anfängt, geht er im Hintergrunde des Auges von der Gefässhaut ab, durchdringt die Spalte, und läuft im Glaskörper befestigt in der Richtung der Spalte nach vorne, begiebt sich hier hinter der Uvea zur Linsenkapsel, an die er sich anlegt, ohne sich jedoch mit derselben zu verbinden. Beym Brachsem hingegen entsteht er von der vordern Seitenwand der Gefässhaut, durchdringt den am vordern Rande der Nervenhaut befindlichen Ein-

g) Fig. 9. c. Fig. 13. d.

h) Fig. 14. dd.

i) Fig. 15. d.

riſs, und geht von der hyaloidea des Glaskörpers umfaſst, in gerader Richtung hinter der Uvea zur Linſenkapſel.

Noch klarer beweiſt die Structur dieſes Theils, daſs derſelbe als Verlängerung der eigentlichen Gefäſshaut betrachtet werden müſſe, denn nicht allein in ſeiner Farbe, ſondern auch in der Structur ſeiner Häute kömmt er dieſer Lamelle gleich. Uebrigens nimmt er zwiſchen ſeinen Blättern eigne Gefäſse auf, und an dem Ende, mit welchem er ſich der Linſe anlegt, noch ein birnförmig gebildetes Körperchen *k*), (corpus piriforme ſ. campanula Halleri), deſſen Beſchaffenheit ich nicht zur vollkommnen Kenntniſs habe bringen können, denn ob es ein drüſenartiger Körper, oder vielmehr ein Nervenknötchen ſey, wage ich nicht beſtimmt zu entſcheiden. Zwar deutet die Farbe dieſes Theils, nachdem man das Auge einige Zeit hindurch in Säuren gelegt hat, auf Nervenmaſſe hin; doch noch mehr für ſeine drüſigte Beſchaffenheit ſpricht das körnigte Anſehn unter der Luppe und der Uebergang einiger Fädchen, welche mehr den Gefäſsen als Nervenfaden gleichen.

Ueberhaupt iſt mir das ganze ſichelförmige Fältchen nebſt dem birnförmigen Körper und ſeine eigentliche Beſtimmung für's Auge noch problematiſch.

k) Fig. 9. d. 13. d.

Gewifs ſehr unpaſſend wird es ſo allgemein mit dem ſogenannten Kamm (pecten) des Vogel-Auges analog angenommen; mir ſcheint es vielmehr einem einfachen Ciliarproceſs des Auges der Thiere höherer Ordnung zu gleichen, denn wie dieſe entſteht es von der Ruyſchiſchen Haut und legt ſich gleich dieſen am Rande der Kapſel an; der Kamm hingegen iſt als eigne Haut *l*) erwieſen, auch erreicht dieſer nicht immer die Kapſel, und wenn es geſchieht, ſo verbindet er ſich nur mit der hintern Wand derſelben.

Die Arteria centralis iſt ſowohl ihrem Eingange als ihrer Vertheilung nach bey den verſchiedenen Fiſchen verſchieden. Bey den mehrſten gelangt ſie dicht am Strich durch die Spalte zur innern Fläche der Markhaut, theilt ſich dann in zwey kleine Aeſte, wovon der eine ſich in die zwiſchen den zwey weiſsen Linien befindliche Rinne einlegt, und über derſelben am Glaskörper in ein ſtumpfes Ende verläuft, der andere den Glaskörper durchdringt, und ſich in demſelben mit einem Netz von Gefäſsen vertheilt. Dieſe Verzweigung iſt beſonders im Sander (Perc. lucioperca) ohne Injection am deutlichſten. Beym Lachs, in welchem die Vertheilung dieſes Gefäſses eben ſo zu ſeyn ſcheint, erhalten die Aeſte deſſelben noch eine eigne Stütze *m*). Eine

l) C. A. Rudolphi's anatom. phyſiolog. Abhandlungen. Berlin 1802. S. 23.

m) Fig. 14. *e*.

faſt kettenartig durchlöcherte ſchwarze Haut, die von dem vorhin beſchriebenen ſichelförmigen Fortſatz ihren Urſprung nimmt, und quer im Hintergrunde des Glaskörpers eingeſchoben wird, hüllt ihre Aeſte ſo ein, daſs nur mittelſt Injection ihre Vertheilung deutlich ſich zeigen laſſen würde. Weit treffender als die ſichelförmige Hautfalte würde dieſer Fortſatz, wenigſtens ſeiner Lage wegen, mit dem Kamm des Vogel-Auges in Vergleichung zu ſtellen ſeyn.

Im Braſſen und andern Karpfenarten durchbohrt dieſes Gefäſs den Sehnerven und deſſen Plättchen gerade in der Mitte *n*), verbreitet ſich dann überall auf dem Glaskörper mit dicht liegenden vielen Aeſten *o*), die wie Strahlen von einem Punkte ausgehn, und am vordern Theil des Glaskörpers in einem Gefäſse zuſammenkommen, welches hier dieſen Körper wie mit einem Kranz umfaſst.

Von den durchſichtigen Theilen des Auges.

Die gläſerne Feuchtigkeit.

Dieſe Feuchtigkeit erſcheint hier fluider als in den Augen der höhern Thiere, auch iſt im Vergleich mit dieſen eine beträchtliche Verminderung ihrer Quantität eingetreten. In Weingeiſt erhärtet, bildet

n) Fig. 11. a. wo der ſchwarze Punkt das Loch zum Durchgange dieſes Gefäſses andeutet.

o) Fig. 12.

ſie gleichſam nur eine dünne Schale, die beynahe das Drittel des Körpers der Linſe aufnimmt. Die Glashaut (m. hyaloidea) iſt ſo dünn und durchſichtig, wie bey den Thieren höherer Ordnung, doch in ihrem Fortgange und der Verbindung mit der Linſenkapſel ausgezeichnet verſchieden. Mit der hintern Wand der Kapſel verbindet ſie ſich nicht, denn ſie überzieht die zur Aufnahme der Linſe dienende tiefe Grube glatt. An der Krone des Glaskörpers bildet ſie um die Peripherie der Linſe einen Ring, von dem nur aus zwey gegenüber ſtehenden Seiten Verbindungsbänder zur Kapſel abgehn. So gleichſam an Handhaben befeſtiget wird die Linſe einer Drehung um ihren Querdurchmeſſer wie um eine Axe fähig. Das Verbindungsband der einen Seite macht eine faſt viereckige Verlängerung *p*) der hyaloidea. Dies Bändchen verbindet ſich ſo innig mit der Kapſelhaut, daſs es nicht ohne Zerreiſsung derſelben zu trennen iſt, ja es ſcheint ſogar Faſern von der Kapſelhaut zu erhalten. Zu einer ausgezeichneten Feſtigkeit gelangt es durch ein eigenes pergamentartiges, faſt halbmondförmiges Plättchen *q*), welches der Kapſel anhängt, und ſo der hyaloidea eine gröſsere Verbindungsfläche darbietet. Auf der entgegenſtehenden Seite geſchieht die Befeſtigung durch diejenigen Fortſätze der Glashaut, welche das birnförmige Körperchen umfaſſen und zur Linſe begleiten.

Mit

p) Fig. 13. c. c.
q) Fig. 16. b.

Mit dem viereckigen Bande hängt die Uvea so innig zusammen, dafs nach Abtrennung dieser, schwarze Striche auf jenem zurückbleiben. Bey einigen, namentlich beym Lachs, findet sich am Rande des viereckigen Bandes ein schwarzes triangulaires Flöckchen, welches, wie der sichelförmige Fortsatz, von der Ruyschen Haut entspringt. So wie in diesem Flöckchen und dem sichelförmigen Fortsatz die erste Spur des Ciliarkörpers der höhern Thiere sichtbar wird, so dürften diese Bänder der hyaloidea, als unvollkommner Ausdruck des Strahlenplättchens (zonula) betrachtet werden.

Die Kryſtallinſe ist fast kugelrund und zeigt getrocknet *r*) auf ihrer äufsern Fläche concentrisch-laufende hervorspringende Rippchen. In ihrem Querdurchschnitt erscheinen zwey Ringe, die einen durchsichtigen Kern einschliefsen. Der äufserste dieser Ringe *s*) rührt von einer Schale her, welche aus dicht zusammengelegten Schleimlamellen, — die sich im frischen Auge als Fasern trennen lassen — besteht. Der zweyte Ring *t*) ist die Durchschnittsfläche einer zweyten Schale, die sich von der ersteren nur durch ihr dichteres Gefüge auszeichnet. Der in dieser eingeschlossene Kern *u*) ist fast von hornartiger Sprödigkeit, und bleibt auch in Säuren durchsichtig.

r) Fig. 17. *s*) Fig. 18. a.

t) Fig. 18. b. *u*) Fig. 18. c.

Die Haut der Kapſel iſt dichter und dicker als die der Vierfüſser und Vögel.

Die wäſſerige Feuchtigkeit iſt nicht ſo flüſſig, auch in geringerer Quantität, als in den Augen der Vierfüſser und Vögel, vorhanden. Da hier die vordere Augenkammer wegfällt, ſo iſt dieſe Flüſſigkeit nur hinter der Regenbogenhaut und in die Grube der Cornea um die Linſe ergoſſen, dennoch aber ſcheint ſie nicht ganz ohne Einfluſs auf die Modification der Brechung der Lichtſtrahlen zu ſeyn; denn indem ſie durch ihren Ab- und Zufluſs die Bänder der Kapſel zu ſpannen oder zu relaxiren im Stande iſt, wird ſie auch eine Veränderung in der Lage der Linſe zu bewirken fähig ſeyn.

Ebenfalls wäſſerig, doch weniger durchſichtig und mit öligen Theilen vermiſcht, iſt die Flüſſigkeit, welche den durch die Diſtanz der Gefäſshaut und Sclerotica gebildeten Zwiſchenraum im Hintergrunde des Auges ausfüllt.

Die Beziehungen aller der hier angegebenen Verſchiedenheiten im Bau des Auges auf die Sehfunction dieſer Thiere laſſen ſich zur Zeit nicht beſtimmt angeben, weil dieſe nur einzig aus der genauen Vergleichung dieſer verſchiedenen Einrichtung mit der verſchiedenen Lebensweiſe dieſer Thiere — wovon wir aber bis jetzt eine noch zu mangelhafte Kenntniſs beſitzen — erhoben werden können.

Erklärung der Kupfertafel.

Fiſchauge.

Fig 1.

Die Knorpellamelle der Sclerotica von einem Lachs, aa die beiden halbmondförmigen Knochenſtücken.

Fig. 2.

Durchſchnitt dieſer Knorpellamelle von eben dieſem Fiſche, a halbmondförmiges Knochenſtück, bb die gröſste Dicke dieſer Lamelle.

Fig. 3.

Knorpellamelle von einem Stör, a das Knochenſtück, b die Cornea, c Lamelle der Sclerotica.

Fig. 4.

Durchſchnitt dieſer Lamelle von eben dieſem Fiſch, aa der hintere Abſchnitt dieſer Lamelle, bb der vordere Rand, c der Sulcus zur Aufnahme des Sehenerven.

Fig. 5.

Die innere Seite der Cornea mit einem Theil der Sclerotica, aaa der wulſtige Ring, bb die tiefe Grube zur Aufnahme der Kryſtallinſe.

Fig. 6.

Der Durchſchnitt der Sclerotica mit dem darin liegenden innern Auge von einem Stör, a der

Rand der durchſchnittenen Sclerotica, b die Gefäſshaut, cc der Zwiſchenraum zwiſchen der Gefäſshaut und der Sclerotica, d Regenbogenhaut, e der freye Rand der Regenbogenhaut.

Fig. 7.

Zeigt den hintern Abſchnitt des Brachſemauges, nachdem die Sclerotica weggenommen und die eigentliche Gefäſshaut von der erſten Haut entblöſst iſt, aa der Rand der durchſchnittenen Sclerotica, bb zurückgelegte Lappen der erſten Lamelle der Gefäſshaut, cc Drüſe, dd ſchwarze Gefäſshaut.

Fig. 8.

Der Sehnerve mit einem Theil der Nervenhaut, a der Sehnerve entfaltet, b die Nervenhaut.

Fig. 9.

Seitenanſicht der Nervenhaut mit dem darin enthaltenen Glaskörper und Linſe von einem Hecht, aaa Nervenhaut, b Nervenhautſpalte, c ſichelförmiger Fortſatz, d birnförmiges Körperchen.

Fig. 10.

Innere Anſicht der Nervenhaut von einem Hecht, frey im Waſſer flottirend gezeichnet, aa die weiſsen Ränder des Sehnerven, b die Rinne dieſes langen Strichs, c Spaltung der Nervenhaut in zwey Lappen.

Fig. 11.

Eben dieſe Anſicht der Nervenhaut von einem Fluſsbrachſem, a das runde Plättchen des Seh-

nerven, der ſchwarze Punkt deſſelben deutet das Loch zum Durchgang der art. centralis an. b Der Einriſs am obern Rande zum Durchgang der ſchwarzen Gefäſshautfalten.

Fig. 12.

Die hintern Seiten des Glaskörpers vom Fluſsbrachſem mit der durchſcheinenden Linſe, a der Punkt, aus dem ſich die Aeſte der art. centralis über den Glaskörper verbreiten.

Fig. 13.

Der Glaskörper mit der darauf befeſtigten Linſe eben dieſes Fiſches von vorne, a die Linſe, b der Glaskörper, c das viereckige Band für die Linſe, d birnförmiges Körperchen mit den darin hangenden ſchwarzen Strichen des ſichelförmigen Fortſatzes.

Fig. 14.

Der Glaskörper nebſt Linſe mit einem Theil der Gefäſshaut vom Lachs — die Nervenhaut iſt weggenommen, — a Linſe, b Glaskörper, c ein Stück der Gefäſshaut, d ſichelförmiger Fortſatz, e kettenartige Stütze der Gefäſse.

Fig. 15.

Glaskörper nebſt der Linſe und einem Theil der Nervenhaut vom Häringe (clupea harengus), a Linſe, b Glaskörper, ccc Nervenhaut, d ſichelförmiger Fortſatz.

Fig. 16.

Linſe vom Fluſsbrachſem, aa Umfang der Linſe, b der pergamentartige halbmondförmige Anhang derſelben.

Fig. 17.

Umfang der getrockneten Linſe mit den erhabenen Rippchen.

Fig. 18.

Die Linſe im Durchſchnitt, a der äuſsere Ring, b der zweyte Ring, c der durchſichtige Kern.

Ueber das Auge, vom Dr. Rosenthal.

Wenn wir die mehresten Sinnwerkzeuge als Organe von zarterem Bau in tiefen Höhlen eingeschlossen, und auf diese Weise vor äuseren Verletzungen möglichst gesichert finden, so fällt es auf, dafs das Auge als ein Organ, was alle übrigen in Hinsicht seiner feinern Structur übertrifft, mehr nach aufsen gedrängt, den äufsern Einflüssen mehr blofs gegeben angetroffen wird. Es wäre unbegreiflich, wie dies Organ von seinem eigenthümlichen Reiz beständig afficirt sich in seiner Function so lange ungestört erhalten könnte, wenn man nicht alle die Mittel, wodurch die Natur diesem Organ, nicht allein Schutz vor dem schädlich werdenden Lichtreiz, als auch dem innern zarten Bau desselben sichere Bedeckung verleiht, in Anschlag bringen wollte.

Betrachtet man diese Schutzmittel bey den verschiedenen Thieren, so findet sich im Bau derselben eine grofse Verschiedenheit, welche von der Natur recht gesucht scheint, um der Lebensweise und den

dazu nothwendigen Modificationen des Sehvermögens der verſchiedenen Thiere zu entſprechen. Eine Vergleichung dieſer Theile bey den verſchiedenen Thieren mit beſtändiger Rückſicht auf die zu ihrer Lebensweiſe erforderlichen Sehfunctionen wird daher, in ſofern die Nothwendigkeit der verſchiedenen Einrichtung und die daran geknüpften möglichen Veränderungen des Auges beym Sehen daraus gefolgert werden kann, für die beſſere Einſicht der Geſichtsfunction überhaupt von groſsem Gewinn ſeyn.

Alle Thiere, welche in einem lichtvollern Medium leben, und ein vollkommner gebildetes Sehorgan beſitzen, haben Decken vor den Augen erhalten, welche ſo eingerichtet ſind, daſs das Thier nach den Umſtänden dadurch willkührlich das Licht vom Auge abhalten oder empfangen kann.

Das Auge in ſeiner höchſten Vollkommenheit und Empfindlichkeit beym Menſchen erhielt zwey Augenlieder, welche aus einer Duplicatur der Haut beſtehn, die zwiſchen ſich eine Menge Muskelfibern aufnimmt, wodurch ſie einer leichten mannichfaltigen Bewegung fähig werden. Sie ſind daher auch leicht verſchiebbar, und können ſo dicht verſchloſſen werden, daſs ſie auch im hellſten Medium nur einen Lichtſchimmer zum Auge zulaſſen. Ferner ſind die am Rande dieſer Augenlieder befindlichen Haarchen (cilia) groſse Hülfsmittel zur Beſchattung des Auges bey zu grellem Lichte.

Es fehlen den übrigen Saugthieren dieſe Augenlieder nicht, doch tritt hier eine geringere Beweglichkeit derſelben ein; auch vermindert ſich ihre Gröſse ſo, daſs bey ihrer Schlieſsung keine vollkommene Bedeckung für's Auge gebildet wird. Entſchädiget werden ſie dafür durch ein im innern Augenwinkel befindliches drittes Augenlied (membr. nictitans). Dies Augenlied iſt eine Verdoppelung der Conjunctiva, die zwiſchen ihren beiden Blättern eine Knorpellamelle von beträchtlicher Dicke aufnimmt. Zur Bewegung dienen dieſem Augenliede eigne Muskelfaſern *a*), welche ſich ſowohl auf der innern als äuſsern Fläche dieſes Knorpels anſetzen, und durch kurzes Zellgewebe an der Knorpellamelle, von dem äuſsern Blatt der Conjunctiva bedeckt, befeſtiget ſind. Die Knorpellamelle iſt ſowohl in Hinſicht der Geſtalt als Gröſse bey den verſchiedenen Thieren verſchieden; bey den Wiederkäuern iſt das hintere Ende oval und beträchtlich breit, und iſt gegen den vordern Rand der Nickhaut beynahe T förmig gebildet; beym Haaſen formirt es einen Triangel, deſſen Spitze dem innern Augenwinkel, deſſen Baſis dem Rande der Nickhaut zugekehrt iſt.

Auch die Vögel haben dieſe drey Augenlieder, doch ſind die beiden gegenüberſtehenden wenig be-

a) Cuvier — vergl. Anatomie 1 S. 463. — läugnet eigne Muskelfaſern dieſes Augenliedes. Albers — Beytrage zur Anat. und Phyſiolog. S. 7. — fand dieſe Muskeln bey einem Seehunde ziemlich ſtark.

weglich; bey den mehreſten kömmt nur dem unteren einige Bewegung zu, und nur bey ſehr wenigen dieſer Klaſſe iſt auch das obere einiger Bewegung und Verlängerung gegen das untere fähig; dafür iſt aber auch die Nickhaut deſto gröſser, ſo daſs durch ſie das ganze Auge bedeckt werden kann. Sie beſteht hier nur allein aus einer Duplicatur der dünnen Conjunctiva, die nur an ihrem vordern freyen Rand einen ſehnigten dünnen Reif aufnimmt, daher iſt ſie beynahe durchſichtig. Es iſt nicht unwahrſcheinlich, daſs dieſe Thiere, wenn ſie auch durch dieſe Haut ihre Augen verſchleyert haben, bey recht vielen Lichtſtrahlen dennoch Gegenſtände zu unterſcheiden im Stande ſind, wenigſtens ſcheint der zu ihrer Bewegung dienende, mit ſo vieler Kunſt am hintern Theil des Auges angebrachte Muskelapparat darauf hinzudeuten.

Nach Cuvier's Beobachtungen haben die mehreſten Amphibien zwey Augenlieder und eine bewegliche durchſichtige Nickhaut, welche, wie bey den Vögeln, durch die Wirkung eines im hintern Theil des Auges befindlichen Muskels über das Auge fortbewegt werden kann. Die Schlangen, welchen Augenlieder und Nickhaut mangeln, ſcheinen durch eine feſtere Conjunctiva für dieſelben einen Erſatz erhalten zu haben.

Auch den Fiſchen fehlen dieſe Augendecken; nur in einer Verdoppelung der Conjunctiva, die eine

kurze Falte macht, und das Auge gleichsam wie ein Ring umfasst, ist eine schwache Spur derselben sichtbar. Beym Lachse drängt sich aus dem einen Augenwinkel eine mit der Conjunctiva überzogene Fettmasse hervor, welche man eben so als Rudiment der vollkommenern Nickhaut betrachten könnte.

Bey den Insekten verschwindet jede Spur dieser Theile. Nach dieser aufgezeigten Abstufung in der Bildung dieser Theile, scheint das Daseyn, wie die grösre Vollkommenheit dieser Decken an die höhere Vollkommenheit der Bildung des Auges selbst gebunden. Das Auge auf der niedrigsten Stufe der Bildung beym Insekt ist der Construction nach einzig einer Lichtempfindung mit Ermangelung eines wirklichen Bildes des Gegenstandes fähig. Die beynahe kuglichte über die Iris hervorgeschobene Linse bey den Fischen, verschafft dem Thier eine grösere Circumspection, die ihnen bey der fehlenden Beweglichkeit des Auges sonst abginge, und die hier sogar auf Kosten der Intensität der Gesichtsempfindung eingetreten zu seyn scheint. Mit der Beweglichkeit des Auges und der dadurch möglichen Fixirung eines Gegenstandes nach Willkühr, erscheinen erst die Decken, von deren Bildung in der Thierreihe folgendes gilt: „dafs sie als zwey höchst beweg„liche, fest verschliefsbare Deckel in „ihrer höchsten Vollkommenheit beym „Menschen gefunden werden, und dafs „abwärts ihre verschwindende Gröfse

„und Beweglichkeit durch ein drittes „Augenlied zwar ergänzt, nicht aber völ„lig erſetzt wird."

Der Menſch bedarf ſeiner höhern geiſtigen Bildung nach des Auges nicht allein zum Aufſuchen ſeiner Nahrung: es muſste ihm dies Organ in der Vollkommenheit gewährt werden, daſs er durch daſſelbe das reine deutliche Bild des Gegenſtandes empfangen konnte; denn nur ſo entſpringen für ihn Mannichfaltigkeit der Phantaſie und die daraus erwahſenden Neigungen. Wenn ſowohl durch abſolute Vermehrung der das Auge treffenden Lichtſtrahlen und durch relative Erhöhung des Lichtreizes vermöge der erhöhten Empfindlichkeit des Auges ſelbſt, dieſe nöthige Deutlichkeit des Bildes getrübt werden kann; ſo dürfen wir — nicht ohne Grund — behaupten, daſs dieſe Augenlieder durch Abhalten der überflüſſigen Lichtſtrahlen zur Entwerfung des deutlichen Bildes eines Gegenſtandes nicht wenig beytragen.

Bey den Thieren würde wegen minderer Beweglichkeit und abnehmender Gröſse ihrer beiden Augenlieder das Beſchattungsmittel ſehr unvollkommen ausgefallen ſeyn, wenn nicht durch ein hinzukommendes Dritte dieſer Mangel zum Theil erſetzt worden wäre. Dies geſchah um ſo zweckmäſsiger durch Anbringung eines Augenliedes an der Seite, als die Seitenlage der Augen nicht allein ein Beſchattungsmittel zur Seite nöthig machte, ſondern auch zu-

gleich dadurch die bey dieſer Lage möglichſt groſse Abweichung der ins Auge fallenden Lichtſtrahlen verhindert werden konnte.

Bey den Vögeln, die ihrer Beute ſowohl in den untern als höhern Luftregionen nachjagen müſſen, trifft das Auge eine gröſsere Lichtverſchiedenheit, als bey der vorher betrachteten Thierreihe. Eine bloſse Beſchattung des Eingangs ſcheint bey dieſen Thieren unter allen Umſtänden ihrer Lebensweiſe nicht hinreichend zu ſeyn; ihre Nickhaut diente ihnen daher zur gänzlichen Verſchleyerung ihres Auges, und es wird ſogar wahrſcheinlich, wenn man die Durchſichtigkeit derſelben berückſichtiget, daſs ſo alle Hinderniſſe beym Verfolgen ihrer Beute am beſten beſeitigt wurden. Denn dem grellſten Sonnenlichte entgegen würde ihr Flug nicht gehindert, indem ſie, dieſer Einrichtung nach, ſelbſt die Sonne fixiren könnten, ohne geblendet zu werden.

Schlangen leben meiſtens an dunkeln Orten. Fiſche und Inſekten dürfen ſich wegen der ſchon angegebenen Einrichtung ihres Auges des Lichtes weniger erwehren.

Zu den Theilen, welche dem innern zarteren Bau des Auges zur Hülle dienen, gehören:

1) die knöcherne Augenhöhle,
2) die feſte Augenhaut (ſclerotica), die unmittelbare Hülle der zarteren Häute des Auges.

Beym Menſchen findet ſich die Augenhöhle als eine vollkommne von allen Seiten geſchloſſene *b*) Knochenhöhle. Die feſte Augenhaut iſt hier ſehr nachgiebig und dünne, doch feſter Textur, und hängt mit den innern feinern Häuten des Auges durch kurzes Zellgewebe innig zuſammen.

Bey den meiſten übrigen Säugthieren iſt dieſe Augenhöhle nicht ſo vollkommen und ſteht zur Seite der Schläfe zu offen. Die Sclerotica iſt an manchen Stellen von beträchtlicher Dicke, und läſst ſich leicht von den feinern Häuten ablöſen.

Bey den Vögeln ſind die ſo geräumigen Augenhöhlen nach unten gar nicht geſchloſſen, auch nehmen ſie nicht einmal das Auge ganz auf, denn ein beträchtlicher Theil deſſelben iſt über den unvollkommenen Rand hervorgeſchoben. Das unmittelbare Involucrum ihres zarteren Auges beſteht aus zwey Lamellen, wovon die äuſserſte der weiſsen Haut der vorigen Thierklaſſe ganz ähnlich, die andre aber eine dünne, doch feſte Knorpellamelle bildet, in deren Hinterabſchnitt bey einigen eingeſprengte Knochenplättchen gefunden werden, wodurch dieſe Hülle eine beſondere Steifheit bey dieſen Thieren erhält. Es umſchlieſst dieſe Hülle den ganzen in der Augenhöhle gelegenen Theil des Auges; der Theil des Auges, welcher über den Rand der Höhle

b) Auch beym Affen und Makis.

hervorragt, erhält durch den bekannten knöchernen Ring eine noch feftere Decke.

Bey den Amphibien finden fich die Seiten der Augenhöhlen nicht gefchloffen, auch ift der Boden derfelben offen. Nach Cuvier's Beobachtungen finden fich auch hier die beiden, bey der vorigen Thierklaffe erwähnten Lamellen der Sclerotica und der knöcherne Ring.

Bey den Fifchen ift eine wirkliche Augenhöhle kaum anzunehmen. — Das Auge liegt hier gleichfam nur unter einem Dache und erhält durch einige kleine, mittelft Haut verbundene Knochenftücke, nach vorne einen Rahm. Das eigentliche Involucrum befteht, wie bey den Vögeln, aus der weifsen biegfamen Haut und der Knorpellamelle, welche hier zu einer ftupenden Dicke anfchwellt. Dem knöchernen Ringe des Vogelauges analog, finden fich hier zu beiden Seiten am Rande der Cornea zwey halbmondförmige Knochenftücken, wodurch das Auge für den unvollkommnen vordern Rand der Knochenhöhle einen Erfatz erhält. Zwifchen diefer äufserft feften Knorpellamelle und den feinern Häuten des Auges, ift eine wäfsrigte Feuchtigkeit ergoffen, fo dafs die zarteren Häute in diefer feften Kapfel frey fchwimmend erhalten werden.

Die Verfchiedenheit der Einrichtung diefer Schutzmittel fcheint nach dem Gefetze modificirt:

„dafs, je nachdem die Knochenhöhle an Vollkommenheit abnimmt, die unmittelbare Hülle an Feſtigkeit und Steifheit zunimmt, und dieſelbe mit dieſer zunehmenden Steifheit das innere Auge lockerer umſchlieſst." An dieſe verſchiedene Einrichtung ſcheint die zur Modification der Sehfunction nothwendige, bald gröſsere oder geringere Veränderung in der Lage der Theile des Auges geknüpft zu ſeyn, und zwar ſo, dafs dies mit Verminderung aller möglichen Friction des innern Auges geſchehen kann.

Das Auge, wie jedes andre Organ, iſt nur in ſofern einer Veränderung fähig, als durch innere und äuſsere Lebensbedingungen ſein Lebensproceſs veränderlich wird. Jedes Organ ändert ſich in jedem Moment — doch innerhalb der Gränzen der Individualität — daher iſt dies bey manchem Organ kaum bemerkbar, und wo es ſichtbarer wird, kann es nur als Formveränderung erſcheinen. Dies verleitete nicht ſelten, dieſe einzig im Lebensproceſs begründete Modification der Form von äuſsern Urſachen abzuleiten, und die mannichfaltigen Nuancirungen einer Function in einem todten Mechanismus bedingt anzunehmen.

Bey dieſer wahrhaft mangelhaften Anſicht des lebenden Organs darf man ſich nicht wundern, dafs man

man bey der Erklärung der Function des Auges, das Bild naher und entfernter Gegenſtände zu empfangen, die Veränderungen der Lage ſeiner durchſichtigen Theile als Hauptbedingung zu dieſer möglichen Verrichtung anſah. Die ſtrenge Vergleichung dieſes Organs mit den optiſchen Inſtrumenten, ſcheint eine ſolche Erklärungsart noch mehr zu begünſtigen. — Eine Urſache, welche eine der Conſtruction dieſer Werkzeuge ähnliche Veränderung bewirken könnte, war leicht aufgefunden, und ſo entſtanden die Hypotheſen, von der Zuſammendrückung der Sclerotica durch die Muskeln, von der Bewegung des Strahlenkörpers und des Kamm's und der dadurch bewirkten Veränderung in der Lage der durchſichtigen Theile.

Wie unzuläſſig die Annahme der Zuſammendrückung des Auges durch die Muskeln ſey, beweiſt die Conformation; denn es iſt hieraus nur zu deutlich, daſs jeder Druck auf das zartere Auge vermieden wird, auch zeigt die bey der gröſseren Thierreihe eingetretene Feſtigkeit der Sclerotica, daſs dieſe Wirkung der Muskeln aufs innere Auge nicht einmal möglich ſey.

Iſt die Wirkung des Strahlenplättchens und des Kamm's auf die Aenderung der Lage der Linſe zwar nicht unwahrſcheinlich, ſo erklärt ſie doch das Problem nicht ganz.

Dafs eine Veränderung in der Lage der Theile des Auges der Gefichtsfunction nöthig fey, läugnen wir nicht, und dafs fie möglich fey, leuchtet felbft aus der Conformation ein. Dafs dies aber nur mit der Modification des individuellen Lebens jeder feiner Theile eintreten könne, ift aus der beffern Anficht diefes lebenden Organs zu erweifen. Das Auge wird diefemnach nur dann zu den verfchiedenen Verrichtungen conftituirt, wenn fich jeder Theil in feinem Lebensprocefs fo verändert, dafs er die zur Function des Ganzen beftimmte Form annimmt, wobey befonders Exhalation und Abforption, welche jede Modification des Lebensproceffes zur Folge hat, die wichtigften Rollen fpielen. Doch zur genauen Berechnung der zu diefer Modification erforderlichen Lage aller Theile werden wir auch durch die ftrengfte Vergleichung des Auges mit den analogften optifchen Inftrumenten nie gelangen, wenn es uns nicht einft eine beffere phyfiologifche Optik lehrt.

Ueber den Geruchsſinn der Inſekten, vom Dr. Roſenthal.

In einer vor mehreren Jahren herausgegebenen Abhandlung, über das Geruchsorgan einiger Thiere, bemühte ich mich, dieſes Organ auch bey den Inſekten zur Kenntniſs zu bringen. Es fehlte mir zu dieſer Zeit ein guter Zeichner, um meinen Beſchreibungen durch Abbildungen die Deutlichkeit zu verſchaffen, welche Gegenſtände dieſer Art durchaus fordern, wenn ſie überhaupt für andere verſtändlich werden ſollen.

So ſehr ich wünſchte, durch wiederholte Unterſuchungen mich von der Richtigkeit meiner Reſultate zu überzeugen, und dieſe mit Klarheit dem zootomiſchen Publico vorlegen zu können, ſo wurde ich doch bis jetzt durch meine, ſolchen Unterſuchungen weniger günſtige Lage abgehalten, dieſen Wunſch realiſirt zu ſehn.

Jetzt bey einem Inſtitute angeſtellt, was die Aufklärung der Thieranatomie mit zu ſeinem Hauptendzwecke hat, halte ich mich doppelt verpflichtet, die in jener kleinen Abhandlung niedergelegte Entdeckung nicht allein abermahlig ſelbſt zu prüfen, ſondern ſie auch zur allgemeinen Prüfung einem gröſsern zootomiſchen Publico bekannt zu machen.

Da jene Abhandlung nicht in den Buchhandel gekommen iſt, ſo theile ich hier den weſentlichen Inhalt, dieſen Sinn betreffend, mit, und füge die Abbildung dieſes Organs von denen Thieren dieſer Klaſſe hinzu, bey denen die Exiſtenz deſſelben durch die höchſte Deutlichkeit des den höhern Thieren analogen Typus unläugbar wird.

Es ſind die Naturforſcher bis jetzt immer noch nicht einig darüber, ob man überhaupt den Inſekten, die bey den übrigen Thieren aufgezeigten fünf äuſsern Sinne zuſchreiben könne oder nicht. Auch ſind die Meinungen darüber getheilt, ob man den Inſekten die Geruchsempfindung beylegen könne, und dann, welcher Theil der Sitz derſelben ſey, und mithin als Geruchsorgan angenommen werden müſſe. Ueber die Lage des Organs herrſchen zwar viele Meinungen, die jedoch alle ſich nur auf Vermuthungen gründen.

Viele, faſt die mehreſten Entomologen hielten die Fühlhörner *a*) für das Geruchswerkzeug.

Andere *b*) nahmen mit Bonsdorf die Freſsſpitzen *c*) (palpi) dafür.

Baſter *d*) glaubte, daſs die Luftöffnungen (ſtigmata) ſich eigneten, Geruchsempfindung hervorzubringen. Auch Cuvier *e*) iſt dieſer Meinung.

Obgleich nicht zu läugnen iſt, daſs Nerven zu den Antennen abgehn, ſo iſt dennoch dieſer Theil nicht als Geruchsorgan erwieſen, wenn man nicht zugleich die dieſem Sinne eigenthümliche analoge Form nachweiſen kann, oder durch angeſtellte Ex-

a) Vergl. Reimarus über die Triebe der Thiere, 3te Aufl. S. 308. Reaumur Mém. pour ſervir à l'hiſtoire des inſectes T. 2. p. 224. Lyonnet Traité anatomique de la chenille, qui ronge le bois de ſaule 1762. p. 48. Leſſers Inſekten-Theologie 1740. S. 262. Röſel's Inſekten-Beluſtigungen, B. 2. S. 51.

b) Knochs neue Beyträge zur Inſektenkunde, Th. 1.

c) De fabrica et uſu palporum, Aboae 1792.

d) Over het Gebruik der Spriten by de Inſecten in Verhandl. door de Holl. Maatschap. te Haarlem. D. XII. p. 612.

e) Cuvier Leç. d'anat. comp. Tom. II. Leç. XV. Sect. I. Art. IX. p. 675. Ueberſ. v. Meckel Th. II.

perimente sich überzeugt, dafs diesen Theilen die Geruchsempfindung ausschliefslich zukomme. Wenn eben dies auch gegen Bonsdorf's Meinung gilt, so hat mich auch noch überdem die Section der Freſsſpitze gelehrt, dafs ihnen nur allein der Nutzen, welchen der Name schon andeutet, zuzuschreiben sey.

Basters und Cuvier's Vermuthung sind ganz verwerflich, da man den Luftröhren wohl eine eigne Irritabilität gestatten muſs, jedoch kein Grund vorhanden ist, ihnen eine specifike Sensibilität beyzulegen.

Um so weniger alle diese Meinungen befriedigende Aufschlüsse gaben, um so gröfser war mein Bestreben, der Wahrheit nahe zu kommen, welche ich ohne Selbsttäuschung am besten nur auf diese Weise aufzufinden glaubte, wenn ich vor allem erst untersuchte:

1) welchen Insekten überhaupt diese specifike Empfindung des Geruchs zukomme *f*);

2) welcher Methode man sich am sichersten bey Aufsuchung dieses Organs bediene.

f) Denn dafs alle Insekten ihre Nahrung selbst an verborgenen und dunklen Orten auffinden, ist wohl kein hinlänglicher Beweis für den in dieser Klasse allgemein verbreiteten Geruchssinn. —

Diejenigen Verſuche, welche deutlich darthun, daſs überhaupt die Inſekten eine Empfänglichkeit für verſchiedne riechbare Körper beſitzen, und daſs bey einigen dieſe Senſation ſtärker oder ſchwächer, je nach dem Grade des Riechſtoffes in Erregung geſetzt werde, müſſen die erſte Unterſuchung leiten.

Verſuche, welche ich in dieſer Abſicht anſtellte, haben mich von der Exiſtenz dieſes Sinnes, wenigſtens bey der Stuben- und Schmeiſsfliege (Muſc. domeſtica et carnaria) überzeugt. Ich ſetzte nemlich zwey zur Hälfte mit Branntwein angefüllte Spitzgläſer an einen fliegenreichen Ort. Beide Gläſer bedeckte ich mit einer Brodrinde, worin ein kleines Loch gemacht war. Die Ränder des Lochs der einen Brodcruſte beſtrich ich mit Honig, die andere mit einem Gemiſch aus Honig und Terpentin. Es ſammelten ſich auf das mit Honig beſtrichene Brod bald eine Menge Fliegen, auch flogen zum zweyten Glaſe mehrere, welche es aber, bevor ſie noch den Rüſſel zum Anſaugen angeſetzt hatten, wieder verlieſsen. Ich lieſs dieſe Gläſer einige Stunden hindurch ſtehen, und fand dann in dem mit der Honigcruſte belegten Glaſe eine Menge dieſer Thiere, welche von der Ausdünſtung des Branntweins betäubt durch das Loch der Brodſcheibe herabgefallen waren. Im zweyten Glaſe war nicht eine gefangen.

Wenn ſolche Experimente durch dieſe ganze Thierreihe durchzuführen für den Einzelnen nicht

möglich sind, auch nicht allgemein so evident und gut gelingen möchten, so ist doch schon die bey diesen Einzelnen gemachte Erfahrung in sofern genügend, als unsere Untersuchungen beym Auffinden dieses Organs dadurch eine bestimmtere Richtung erhalten.

Ueberdem beweisen die von Leffer g) angeführten Beobachtungen diese eigenthümliche Geruchsempfindung bey der Schmeifsfliege und der Biene.

Um nun bey Aufsuchung dieses Organs selbst uns einer Methode zu bedienen, welche uns vor allem Irrthume bewahre, halten wir zwey Hauptrequisite nothwendig: 1) die genaue Zergliederung des Theils, welcher muthmafslich das Geruchsorgan enthält; 2) Versuche, wodurch bewiesen wird, dafs dem durch die Zergliederung aufgefundenen Theile die Geruchsempfindung wirklich ausschliefslich zukomme.

Was die Zergliederung betrifft, so läfst sich dadurch nur ein solcher Theil als Geruchsorgan aufzeigen, der im Ausdruck die Form dieses Organs bey den höhern Thieren bewahrt. Wenn man die grofse Vereinfachung dieser ganzen Thierreihe in Erwägung bringt, so wird es wohl niemand einfallen, hier einen den vollkommenen Thieren ganz gleichen Typus dargestellt zu sehn; denn gleich wie die Augen

g) a. a. O. S. 248 — 252.

dieſer Thierklaſſe nur die erſten Grundzüge zu jenem vollkommneren Auge zeigen, ſo dürfte auch dies Organ nur als ein Bild des verwickeltſten und vollkommneren Baues der höhern Thiere gefunden werden.

Da ſich auch in dieſer Thierreihe einige durch ihre gröſsere Vollkommenheit im ganzen Bau vor anderen auszeichnen, ſo müſſen wir bey dieſen unſere Section anfangen, indem wir das Organ hier nicht allein leichter aufzufinden im Stande ſind, ſondern auch zugleich Form und Ort für die untern Stufen dieſer Reihe beſtimmt ſehen.

Die Krebſe, durch ihren vollkommneren Bau ausgezeichnet, nehmen die oberſte Stufe in dieſer Thierreihe ein, und ſind daher auch die erſten, mit denen wir unſere Unterſuchung anfangen.

Fluſskrebs (C. aſtacus). Wenn man das groſse Rückenſchild mit dem nach vorne gebildeten Schnabel wegnimmt, ſo erſcheint der blaſenförmig ausgeſpannte Magen, und nach Zurückbeugung deſſelben das erſte Ganglion des Nervenſyſtems. In dieſem Ganglion bemerkt man vier kleine mit einander verſchmolzene, durch ihre blendende Weiſse ausgezeichnete Kügelchen. Von den vordern, die gleichſam die Sehhügel vorſtellen, entſpringen die Sehnerven; von den gröſseren ſeitlichen entſtehn mehrere Nervenpaare, die zu den Theilen des Geſichtsſchild-

chens und den gröfseren Fühlhörnern hingehen. Legt man die Augen mit ihren Nerven so zurück, dafs die untere Fläche des Gehirnchens zu Gesichte kommt, so sieht man noch den Ursprung zweyer kleinerer Nerven, die sich zu den kleineren Fühlhörnern begeben. Dieser im Vergleich zum kleinen Gehirnchen nicht unbedeutende Nerve, und die Scarpasche Entdeckung des Gehörorgans in den grofsen Fühlhörnern, führte mich auf die Vermuthung, dafs diese kleinern Fühlhörner das Geruchsorgan enthalten könnten. Ich fing daher sogleich meine Untersuchung mit genauer Zergliederung dieser Theile an, und fand zu meinem nicht geringen Vergnügen, einen Bau, worin man mit gesundem Auge nicht leicht das Analogon des Geruchsorgans verkennen kann.

Diese Fühlhörner bestehn aus einigen an einander gereihten Ringen, wovon der erste, welcher zum Theil von den Augen bedeckt liegt, eine lange, fast prismatische Röhre bildet. Man kann daher drey Flächen unterscheiden, zwey gering convexe stehen nach unten, die obere gröfsere, mehr ebene, ist dem Auge zugekehrt, und mit borstenähnlichen Haaren besetzt. Auf dieser obern, aus harter Schale gebildeten Wand, bemerkt man beynahe in der Mitte der Fläche ein fast dreyeckiges Loch, was mit starken Haarborsten besetzt ist, und in die Höhle des Röhrchens mündet. Die Höhle dieses prismatischen Körperchens ist wie der äufsere Umfang desselben dreyeckig, und enthält unter der obern Wand, da, wo

aufsen das Loch bemerkt wird, einen Körper, der der untern Nafenmufchel bey den höhern Thieren nicht ganz unähnlich ift, jedoch gleicht fie mehr einem rundlichen aufgetriebenen Bläschen, welches gegen das Nafenloch mit einem kleinen Ausfchnitte verfehen ift, fo liegt fie gleichfam wie ein blinder Sack vor dem Nafenloch, und ift gegen die obere Wand heraufgedrückt auf die Weife, dafs fie von den untern Wänden durch einen Zwifchenraum abgefondert wird. Diefer Zwifchenraum ift mit einem gefäfsreichen Häutchen ausgefüllt, in welches der Nerve übergeht. Die untere Fläche diefes kleinen Bläschens ift durch einen bogenförmigen Sulcus, aus deffen Rändern feine Striche über die Mufchel fich verbreiten, uneben gemacht. Der Sulcus dient zur Aufnahme des fortgehenden Nervens, der fich von hier, gleichfam wie der Gehörnerve der Schnecken auf der Lamina fpiralis, in diefen Strichen über die Mufchel zu verbreiten fcheint.

Hummer (C. gammarus). Die kleinen Fühlhörner kommen in Hinficht ihrer Geftalt mit denen des Flufskrebfes, ihre refpektive Gröfse ausgenommen, ganz überein. Die obere Wand des erften prismatifchen Ringes wird hier jedoch nicht, wie bey jenen, vollkommen von der Knochenfchale gebildet, fondern durch eine feite Haut ergänzt, die in der harten Schale eingefafst liegt. Auch hier findet man ein Loch an dem innern und vordern Rande diefer Haut, welches zur Höhle führt, und mit Haarborften befetzt

ist. Der Muschelkörper ist hier länglicht und grösser, auch sieht man die gestreifte bogenförmige Rinne am untern Theil dieses Körpers deutlicher.

Obgleich ich nun durch diese Entdeckung zwar für die nachfolgenden Stufen dieser Thierreihe auf die Lage des Organs hingewiesen wurde, so wagte ich dennoch nicht zu entscheiden, ob den Fühlhörnern die Empfindung des Geruchs oder Gehörs zuzuschreiben sey. Hierüber ungewifs, zergliederte ich den Kopf einer Libelle, und fand die besonders grösern einfachen Augen dieses Insekts von einer Structur, die ganz mit dem Bau des von Scarpa *h*) beym Krebse entdeckten Gehörorgans übereinkommen *i*). Ich zweifelte nun nicht mehr, dafs das zu suchende Organ in den Antennen enthalten seyn müsse. Da ich bey diesem eben genannten Insekt keine Spur dieses Organs auffinden konnte, so ging ich zur Untersuchung der Fliegen über.

Schmeifsfliege (m. carnaria). Die kleinen dicken, vor einem kleinen Schildchen herabhangen-

h) A. Scarpa's anatomische Untersuchungen des Gehörs und Geruchs, aus dem Lat. Nürnberg 1800. S. 3. §. 2. 3.

i) Die harte dünne, fast durchsichtige aufgetriebene Haut dieser Augen, enthält kein Pigment, sondern nur ein mit ungefärbter breyiger Masse angefülltes Säckchen, was dem bey Scarpa im Krebse gefundenen Gehörsack sehr ähnlich ist. Nerven habe ich jedoch zu demselben nicht verfolgen können.

den Fühlkölbchen zerfchnitt ich oft von allen Seiten, fand jedoch nichts mehr als eine Breymaffe darin enthalten. Ich zergliederte daher den Kopf fo, dafs ich die ganze hintere Lamelle deffelben abhob bis zu den hintern Rändern der Augen. Da nun das Gehirn frey vor mir lag, doch die grofsen Sehnerven faft den ganzen kleinen Kopf ausfüllten und alles deckten, was an der vordern Kopffläche enthalten ift, fo legte ich das ganze Gehirn mit diefen Sehnerven nach hinten zurück. Hierauf kam mir eine braunröthliche Membran zu Gefichte, die fich an der Bafis des Schildchens, da, wo die Fühlhörner mit ihren Wurzeln befeftiget find, in vielen zierlichen Fältchen anheftete. Auch fahe ich deutlich von der vordern Spitze des Gehirnchens zwey dünne Nervenfaden zu diefer Haut abgehn. So klar fich hierin auch die Form diefes Organs der höhern Thiere ausfpricht, fo hielt ich's dennoch nicht für überflüffig, diefe Entdeckung durch Verfuche an lebenden Thieren zur überzeugendften Gewifsheit zu erheben. Zu diefem Endzwecke beraubte ich mehrere Schmeifsfliegen der Fühlkölbchen, wobey ich zugleich mit einer fpitzen Nadel die Bafis des kleinen Schildchens durchbohrte, um dadurch das Geruchshäutchen felbft zu zerftören. Ich gab diefen nun an einem fliegenreichen gehörig verfchloffenen Orte ihre Freyheit. Eben daffelbft ftellte ich die mit Branntwein gefüllten, und wie in den erften Verfuchen mit Brodfchnitten überdeckten Gläfer hin, und fand nach einigen Stunden in dem mit dem Honigbrode bedeckten Glafe fehr viele betäubt,

aber in dem mit der Terpentinkruſte verſehenen einige, jedoch nur ſolche, bey denen ich das Geruchsorgan auf die angegebene Weiſe zerſtört hatte.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1.

Vordere und hintere Parthie des Rückenſchildes von innen. (Fluſskrebs), a das mit den Augen zurückgelegte Gehirn, ſo, daſs die untere Seite zu Geſichte kommt, b b Nervenfäden, welche zu den kleinen Fühlhörnern abgehn, c erſte faſt prismatiſche Röhre der kleinen Fühlhörner, d das dreyeckige mit Haarborſten beſetzte Naſenloch.

Fig. 2.

Ein kleines Fühlhorn vom Fluſskrebſe, die obere Schale aufgebrochen, ſo, daſs man die kleine blaſenförmige Muſchel ſieht, a der Rand der weggebrochenen Schale, b die Muſchel.

Fig. 3.

Das kleine Fühlhorn vom Hummer von oben, a a die Haut, welche dieſe Röhre von oben deckt, b das Naſenloch, c eine Borſte, die im Naſenloch eingeſetzt iſt.

Fig. 4.

Kleines Fühlhorn vom Hummer von unten, die untere Wand der Röhre aufgebrochen, so, dafs man die länglichte Muschel sieht, a die Ränder der weggenommenen Schale, b die Muschel, c die gestreifte bogenförmige Rinne.

Fig. 5.

Der vordere Theil des Kopfes einer Schmeifsfliege vergröfsert, aa die Augen, b der Rüssel, cc die Gefühlkölbchen, d das Schildchen.

Fig. 6.

Der Kopf von innen nach Wegnahme des Gehirns, aa die innere Augenfläche, b der Rüssel, c die Reife des Schildchens, dd die gefaltete Haut (Riechhaut).

Ueber das Athmen der Hydrophilen, vom Dr. Chr. L. Nitzſch, Profeſſor der Naturgeſchichte zu Wittenberg.

Die vollkommenen Hydrophilen bieten in der Art, wie ſie im Waſſer den Zutritt der Luft zu ihren Spirakeln bewerkſtelligen, eine ausnehmende Merkwürdigkeit dar, die bisher allen Phyſiographen, ſo viel deren auch dieſe Inſekten beſchrieben haben, unbekannt geblieben zu ſeyn ſcheint.

Man findet überhaupt nur in ſehr wenigen Schriften etwas über das Reſpirationsgeſchäft dieſer Käfer bemerkt. Die ältern Inſektenbeobachter, welche die Schwimmkäfer (Hydrophilos) als Gattung nicht von den Waſſerkäfern (Dytiscis) trennen, beſchreiben, dafern ſie dieſen Gegen-

genſtand nicht ganz unberührt laſſen, nur das bekannte Verfahren der eigentlichen Waſſerkäfer, wenn ſie im Waſſer Luft ſchöpfen wollen, und ſcheinen vorauszuſetzen, daſs es bey den Hydrophilen nicht anders ſey. Auch Hausmann, einer der neueſten Schriftſteller über das Athmen der Inſekten, der beide Gattungen wohl unterſcheidet, erwähnt nichts von der Reſpiration der Schwimmkäfer insbeſondere, indem er unrichtig von allen im Waſſer lebenden Koleoptern ſagt: Sie ſetzen, um zu athmen, das Ende des Hinterleibes an die Oberfläche des Waſſers, lüften die Flügeldecken ein wenig, und nehmen ſo die Luft in die, zwiſchen den Flügeldecken und dem Hinterleibe entſtandene Höhlung auf *a*). — Unter den vielen Naturforſchern, deren Schriften ich deshalb nachgeſehen habe, iſt der alte Friſch der einzige, welcher den Reſpirationsmechanismus der Hydrophilen eigends beobachtet und beſchrieben hat. Wir werden aber ſehen, daſs er, ſo wenig wie andere, zu einer richtigen Kenntniſs deſſelben gekommen war. Er läſst ſich, indem er von Individuen des Hydrophilus piceus redet, folgendermaſsen darüber vernehmen. „Sie holen Luft unter den Flügeln, woſelbſt oben am Leibe eine rechte Oeffnung dazu iſt. Sie

a) Hausmann de animal. exſanguium reſpiratione — p. 48.

laſſen ſich durch die Luft, ſo ſie noch unter den Flügeln und im Leibe übrig haben, an die Oberfläche des Waſſers hinauf heben, welches gleich geſchieht, wenn ſie ſich unten nicht mehr anhalten, öffnen nachher die Flügel zu unterſt an der Spitze ein wenig, daſs wieder friſche Luft hinein kann, und weil unter den Flügeln eine ziemlich groſse Höhlung iſt, kann ein guter Theil Luft daſelbſt eingeſchloſſen ſeyn. Die Haare unter den Flügeln, die Unterflügel ſelbſt, ſammt den Oberflügeln — alles iſt ſo beſchaffen, daſs dieſe eingezogene Luft kann eingeſchloſſen bleiben, ſo daſs eins von dieſen dreyen im Nothfalle allein die benöthigte Luft halten kann. Ich habe einem ſolchen Käfer einen obern Flügel, etwa im Fangen abgebrochen, ſo konnte er dennoch die Luft unter den Flügeln behalten, und man konnte die Pulſe der Athemholung an demſelben recht deutlich ſehen *b*)."

Es ſind in dieſer Schilderung einige Punkte im Athmen der Hydrophilen ganz richtig bemerkt. Es halten dieſe Käfer allerdings Luft unter den Flügeln; ſie ſind gewöhnlich leichter, als das Waſſer, und ſteigen von ſelbſt oft in die Höhe; ſie können auch wohl bey verſtümmelten Flügeldecken Luft ſchöpfen; und in ihrem Athmen iſt ein deutlicher Rhythmus wahrzunehmen. — Allein, obgleich die

b) Joh. Leonh. Friſch Beſchreibung von allerley Inſekten, 2ter Th. S. 30.

Anführung dieſer richtig beobachteten Thatſachen auch der Behauptung des Friſch, daſs die Schwimmkäfer gleich den Dytisken unmittelbar von hinten Luft unter die gehobenen Flügel einzögen, einen Schein von Wahrheit geben könnte, ſo bin ich doch feſt überzeugt, daſs Friſch ein ſolches Verfahren niemals an den Hydrophilen geſehen, und daſs er es nie von ihnen prädicirt haben würde, wenn er nicht zuvor das Luftſchöpfen der Dytisken beobachtet und ſolches muthmaſsend auf jene übergetragen hätte, da ihr eigentlicher Athmungsmechanismus ſeiner Aufmerkſamkeit entging.

Ich kann verſichern, daſs mir, noch ehe ich Gelegenheit hatte, meine Verſuche und Beobachtungen an lebenden Schwimmkäfern anzuſtellen, die Richtigkeit jener Angabe ſehr zweifelhaft wurde, wenn ich den bedeutenden Unterſchied in der Form der Schwimmkäfer und der Dytisken erwog. Dieſe letztern ſind nemlich auf der Rückenfläche, ſo weit ſie von den zuſammengelegten Flügeldecken gebildet wird, merklich flach, unten aber an Bruſt und Hinterleib gewölbt; das Ende der Flügeldecken ſteht gerade nach hinten aus, wenn es nicht gar ein wenig aufwärts gezogen iſt, und ragt gar nicht über das Ende des Hinterleibes hervor und herab. Dieſe Verhältniſſe ſind offenbar auf die Reſpirationsweiſe berechnet, und ſie laſſen ſich bey Käfern, welche im Waſſer, ſo wie die Dytisken, Luft

ſchöpfen ſollen, faſt nicht anders denken. — Bey den Hydrophilen findet man aber die Unterſeite des Körpers mehr oder weniger abgeflacht, die Rückenſeite hingegen, beſonders die der Flügeldecken gar ſehr gewölbt. Die letztern ſtehen nicht gerade aus, ſondern bilden mit ihrem Rande, zur Seite, ſo wie am Ende, ein kleines Dach über die Theile hin, welche von ihnen bedeckt werden; woraus folgt, daſs, wenn die Schwimmkäfer eine Mündung am Ende ihres Körpers zwiſchen Flügeldecken und Hinterleib bilden wollten, dieſe, ſtatt nach hinten, wie bey den Dytisken, — nach unten kommen müſste, was gewiſs nicht die zweckmäſsigſte Einrichtung ſeyn würde.

Meine Zweifel an der Richtigkeit der Friſchiſchen Vorſtellung vermehrten ſich noch, als ich die Verhältniſſe der Luftlöcher in beiderley Käfern genauer unterſuchte und verglich. — Die Luftlöcher aller vollkommenen Koleoptern beſtehen in einem Pari ſpiraculorum thoracico, einem Pari pectorali und mehreren (gewöhnlich ſechs bis acht) Paribus abdominalibus. Das erſt genannte liegt unterwärts in der weichen Falte, welche das Halsſtück mit dem Bruſtſtücke verbindet. Das zweyte, welches ſich durch den Mangel der eigentlichen Klappen vor allen übrigen auszeichnet, iſt in einer eigenen, am Bruſtſtücke oben über dem zweyten Fuſspaar befindlichen Spalte verſteckt, wo es nebſt den Abdominalpaaren noch

unter die zusammengelegten Flügeldecken zu liegen kommt. Die Abdominalpaare aber befinden sich auf dem Rücken des Hinterleibes, zu beiden Seiten in der weichen Längenfalte, welche die Rückentheile der Segmente mit den Bauchtheilen verbindet, und werden so von den Flügeln bedeckt. — Bey den Dytisken bemerkte ich nun in Ansehung dieser Luftlöcher zwey grosse Eigenheiten, nemlich die, dass das Par thoracicum so weit nach hinten und dem Rücken zu gestellt war, dass es, was sonst nie der Fall ist, noch unter die Flügeldecken reichte, und dann die, dass (ebenfalls ganz gegen die sonstige Regel) die beiden letzten Abdominalpaare ausnehmend gross und ausgebildet, die übrigen alle aber viel kleiner waren. Diese Einrichtung der Spirakeln entspricht auf das schönste der Athmungsart dieser Käfer, welche im Wasser nur unter die Flügel Luft bringen, und, indem sie dieses thun, mit den letzten Segmenten des Hinterleibes, an welchen eben die gröfseften Luftlöcher sind, zuerst und zunächst die obere Luft berühren. Hätte ich bey den Hydrophilen solche Verhältnisse der Spirakeln gefunden, so würde ich auch keinen Augenblick angestanden haben, einen gleichen Respirationsmechanismus bey ihnen anzunehmen. Allein hier fand ich das Par thoracicum, wie gewöhnlich, nach unten gestellt, und unter den Abdominalpaaren nur das erste von ansehnlicher Grösse, indem die übrigen sämmtlich weit kleiner und

die an den letzten Abſchnitten des Hinterleibes befindlichen, die kleinſten und engſten waren.

Dies alles brachte meine Vermuthung, daſs die Schwimmkäfer auf andere Art, als die Dytisken die Communication der Luft mit ihren Tracheenmündungen bewirken möchten, faſt zur gewiſſen Ueberzeugung, und machte mich ſehr begierig auf die Gelegenheit, directe Unterſuchungen darüber an lebenden Hydrophilen anſtellen zu können.

Da mein Bemühn den Hydrophilus piceus zu erhalten, anfänglich fruchtlos blieb, ſo ſammelte ich mehrere Individuen von einer gemeinern Art, dem Hydrophilus caraboides, und ſetzte ſolche in groſse, offene, mit Waſſer gefüllte Gläſer. An dieſen Käfern bemerkte ich ſogleich eine Erſcheinung, von welcher man keine Spur bey den Dytisken findet, — nemlich einen Luftüberzug, der ſich, wenn die Käfer im Waſſer ſind, conſtant an den untern Theilen, beſonders unter dem Halsſchilde und der Bruſt verhält. Dieſe Theile ſind nemlich mit ſehr feinen, dichten Härchen beſetzt, zwiſchen welchen die Luft, als eine ſilberne, angeſchmiegte Blaſe haftet, die von dem überſtehenden Rande des Halsſchildes und der Flügeldecken noch begränzt und vor dem Abgehen geſchützt wird. Dieſe ſilberne Luftblaſe oder Lufthaut habe ich nachher an allen, auch den kleinſten Arten dieſer Gattung,

hingegen niemals an den Dytisken, wahrgenommen, welche weder die lufthaltenden Härchen an Bruft und Halsfchild, noch den überftehenden Rand der Flügeldecken, noch die nöthige Fläche und Vertiefung der untern Theile haben, um im Waffer daſelbſt Luft halten zu können.

Indem ich in dieſer Wahrnehmung ſchon ein Moment zur Beſtätigung deſſen fand, was ich bloſs aus der verſchiedenen Bildung beider Käfergattungen geſchloſſen hatte, ſah ich, daſs meine Hydrophilen häufig an die Oberfläche des Waſſers kamen. Sie thaten dies, um friſche Luft zu ſchöpfen. Ich ſah, wie die ſilberne Luftblaſe bald anſchwoll, bald einſank. Ich bemerkte auch, daſs ſie Luft unter den Flügeldecken hatten, welche mit der unter dem Leibe befindlichen erwähnten Blaſe in Verbindung ſtand; denn indem ſie die Flügeldecken etwas erhoben, zog ſich aus der Blaſe Luft unter die Flügel auf den Rücken des Bruſtſtückes und Hinterleibes, und wenn ſie dieſelben wieder andrückten, trat ebendaher Luft in die Blaſe zurück. Es war in dieſer Bewegung ein gewiſſer ſehr bemerklicher Rhythmus, die Käfer hatten offenbar die im Waſſer an den bemerkten Theilen ihnen ſtets anhängende Luft mit der über dem Waſſer in Verbindung geſetzt, und die Bewegung der Flügel und Flügeldecken, ihr abwechſelndes Erheben und Sinken bewirkte das Aus- und Einſtrömen der Luft. Allein nie kamen die Käfer mit dem Hinterende in die Höhe, im

Gegentheil war dieſes immer unter Waſſer, und, wenn ſie Luft unter die Flügel nahmen, ſo kam dieſe nie unmittelbar, ſondern erſt aus der an Bruſt und Halsſchild haftenden Blaſe dahin. — Dennoch konnte ich auch nie gewahr werden, wie und an welchem andern Punkte ihres Körpers die Communication mit der über dem Waſſer befindlichen Luft bewirkt wurde, und der weſentlichſte Punkt im äuſsern Reſpirationsmechanismus der Hydrophilen blieb mir ſo lange verborgen, als mir die Gelegenheit mangelte, die gröſseſte hieländiſche Art dieſer Gattung in ihrem Waſſerleben zu beobachten.

Dieſe Gelegenheit wurde mir indeſſen im Frühling des Jahres 1808, wo ich ganz unerwartet den Hydrophilus piceus auf einmal in ſo groſser Menge (es waren gegen vierzig Individuen) erhielt, daſs ich jede Unterſuchung über die natürliche Oekonomie dieſer Käfer auf das bequemſte anſtellen und wiederholen konnte. Ich zweifelte nicht, daſs ich an dieſen groſsen Repräſentanten der Schwimmkäferform das ſehen würde, was mir bey Betrachtung der kleinern entgangen war. Allein, wiewohl ich alle an den vorigen Käfern bemerkten Erſcheinungen auch an dieſen wahrnahm, wiewohl ich die rhythmiſche Reſpirationsbewegung, wobey niemals das Hintertheil an die Oberfläche des Waſſers kam, auf das ſchönſte ſah, ſo verging doch einige Zeit, ehe ich den Ort, wo die Käfer den

Zugang der obern Luft zu ihrem Körper hin bildeten, bemerken konnte, indem ich ihn freilich nicht da ſuchte, wo er war.

Wer ſollte ſich auch bey einiger Bekanntſchaft mit den modis reſpirationis der übrigen Waſſerinſekten und ſelbſt der andern, im Waſſer lebenden Koleoptern träumen laſſen, daſs die Hydrophilen im Waſſer ſich der Fühlhörner bedienen, um der Luft von oben einen Weg zu ihren Tracheenmündungen zu bahnen, und doch fand ich dies zu meinem nicht geringen Erſtaunen und Vergnügen wirklich ſo.

Nachdem ich einmal zur Entdeckung dieſer merkwürdigen Operation gelangt war, ſah ich dieſelbe ohne Mühe an jedem meiner Käfer, wenn er, um zu athmen, an die Oberfläche des Waſſers kam. Er wendete ſich dann ein wenig auf die Seite, und bog die erſten Glieder des einen, vorher unter dem Kopfe verborgenen, Fühlhorns in die Höhe, die blätterige Kolbe aber abwärts, ſo, daſs das Endglied der Kolbe nach unten, das erſte aber nach oben, und gerade an die Oberfläche des Waſſers kam. Solchergeſtalt entſtand, vermöge der anzugebenden Bildung der Antennenkolbe, ein Leitungsröhrchen im Waſſer, durch welches die obere Atmoſphäre mit der am Halsſchilde und der Bruſt immer ſich verhaltenden Luftpartie in Verbindung geſetzt wurde. Da nun

dieſe Luftpartie oben zu beiden Seiten des Bruſtſtücks unter die Flügel eingeht, wie wir ſchon am Hydrophilus caraboides ſahen, ſo konnte der Käfer durch die bloſse Bewegung der Flügel ein ordentliches Ein- und Ausſtrömen in ſeiner vom Waſſer umgebenen Atmoſphäre hervorbringen. Es war offenbar, wie ſo alle Spirakeln, mit welchen die Schwimmkäfer verſehen ſind, den Genuſs friſcher Luft erhielten, und ich war über den äuſsern Reſpirationsmechanismus dieſer Käfer völlig auf dem Reinen.

Es iſt ſonach bey den Hydrophilen eine neue, vielleicht ſonſt beyſpielloſe Function der Fühlhörner auſser Zweifel geſetzt, die um ſo merkwürdiger iſt, da ſie hier die urſprüngliche Verrichtung dieſer Theile aufgehoben zu haben ſcheint. So lange nemlich die Schwimmkäfer im Waſſer ſind, haben ſie die Antennen unter den Kopf zurückgeſchlagen, und nur, wenn ſie friſche Luft ſchöpfen wollen, ziehen ſie ſelbige auf die angegebene Weiſe hervor. Die Antennen können alſo hier nicht zum Fühlen oder Taſten dienen; im Gegentheil ſieht man, daſs das lange (eben zum Erſatz des Zurücktretens der Fühlhörner) ſehr ausgebildete und lange Palpenpaar in dieſer Hinſicht die Stelle derſelben vertritt. Mit dieſen Palpen ſondiren und befühlen die Käfer alle Gegenſtände (ſo wie es die Dytisken mit den Fühlhörnern thun), während ihre Fühlhörner, ſo lange ſie nicht die Reſpiration vermitteln müſſen, auſser aller Thätigkeit ſind.

Wie die Antennen der Hydrophilen zu der beſchriebenen Function geſchickt ſind, ſieht man aus ihrem Baue. Jedes Fühlhorn beſteht aus neun Gliedern, von welchen die vier letzten eine blätterige Kolbe bilden. Dieſe Kolbenform der Fühlhörner iſt in der Ordnung der Koleoptern etwas ſo gewöhnliches und ſcheinbar bedeutungsloſes, daſs ſie auch bey den Hydrophilen eben keine wichtige Beſtimmung vermuthen laſſen ſollte, und doch hängt die Fähigkeit dieſer Käfer, im Waſſer zu athmen, einzig von der Anweſenheit dieſer Kolbe ab. Alle Glieder dieſes Theiles der Fühlhörner haben die Form unregelmäſsiger Halbringe, welche zuſammen eine halbe Röhre bilden, die um ſo vollſtändiger wird, da die zwiſchen den Gliedern gebliebenen Interſtitien durch lange, von einem Gliede zum andern gehende, Borſten ausgefüllt werden. Auſser dieſen Borſten aber ſind die Kolbenglieder (das erſte, welches nur nach innen und am Rande dieſe Bekleidung hat, ausgenommen,) über und über mit ſehr feinen und aufgerichteten, kurzen Haaren beſetzt, während die erſten, nicht zur Kolbe gehörenden, Glieder ganz glatt ſind. Da der Käfer die Antennen unter den Kopf zurückgeſchlagen trägt, ſo kömmt die Kolbe in die oft erwähnte, untere Luftblaſe zu liegen, welche ſich nach vorn noch bis unter und hinter die Augen erſtreckt. Die Härchen der Kolbe halten beſtandig Luft zwiſchen ſich, und nehmen ſo wenig als die unten an Bruſt und Thorax jemals Waſſer an. Wenn nun die Fühlhör-

ner bewegt werden, ſo wird an der Luftblaſe gezogen, und wenn der Käfer die untere Luftblaſe mit der obern Atmoſphäre in Verbindung ſetzen will, ſo thut er nichts, als daſs er einen Theil der Blaſe mit der Antennenkolbe an die Oberfläche des Waſſers zieht, wo die Blaſe dann ſich öffnen, und ſobald der Käfer durch Lüftung der Flügeldecken einen Zug bewirkt hat, die Luft in ſie einſtrömen muſs. — Obgleich die Kolbe der Fühlhörner keinen vollſtändigen Kanal darſtellt und ſie an der Seite offen iſt, ſo hindert doch die Luft, welche ſtets zwiſchen den Haaren und Borſten der Kolbe haftet, und die ſie mit aus der untern Luftblaſe bringt, gänzlich das Eindringen des Waſſers in die Höhle des Halbkanals, ſo daſs wohl ein offener Durchgang bleiben muſs. Man ſieht, daſs die Zweckmäſsigkeit der Antennenkolbe bey der angegebenen Anwendung derſelben, auf der Ringform und haarigen Bekleidung ihrer Glieder beruht. Die erſten oder Stiel-Glieder der Antennen aber haben darum keine Haare, weil der Käfer mit dieſen Gliedern eigentlich die Bewegungen der, ſich bloſs paſſiv verhaltenden, Kolbe dirigiren muſs, wobey die Haare nur hinderlich ſeyn und die Bewegung aufhalten würden.

Merkwürdig iſt es, daſs die Hydrophilen in der Regel nur ein Fühlhorn (gleichviel, ob das rechte oder das linke) beym Athmen gebrauchen. Indeſſen ſah ich ſie doch einigemal mit beiden zugleich Luft ſchöpfen. In dieſem Falle hatte der Kör-

per eine ganz gleiche Stellung, da er in jenem mehr oder weniger auf die eine Seite geneigt ist. Wenn die Käfer die Antenne zum Athmen hervorziehen, so nimmt es sich, von der Seite, durch das Wasser gesehen, so aus, als käme ein silbernes Röhrchen aus der, zwischen Kopf und Halsstück befindlichen Lücke hervor, denn eben aus dieser Lücke wird die umgekehrte Kolbe aufwärts gezogen.

Nachdem ich alles dieses an den grosen Schwimmkäfern einmal entdeckt hatte, sah ich dasselbe auch am Hydrophilus caraboides und an allen Arten dieser Gattung, die ich zu beobachten Gelegenheit hatte, auf die nemliche Weise. — Bey den sehr kleinen Arten ist freilich eine sehr genaue Aufmerksamkeit und ein myopisches Auge nöthig, um das an sich heimliche Heben des Fühlhorns gehörig wahrzunehmen.

Die Hydrophilen scheinen die Erneuerung der Luft im Wasser nicht sehr lang (jedoch bisweilen halbe Stunden lang) entbehren zu können. Sie kommen oft auf die Oberfläche des Wassers, und wenn sie es lang unterlassen haben, scheint ihnen der Genuss der frischen Luft sehr noth zu thun. Sie werden dann ängstlich, wenn sie im Aufsteigen gehindert werden, und probiren oft schon tief unten, ob sie Luft über sich haben, indem sie die Antennenkolbe wie ein Silberröhrchen, freilich ohne Erfolg, in die Höhe ziehen. Sind sie aber wirklich an der

Oberfläche, so setzen sie augenblicklich die umgekehrte Kolbe an. Manchmal, besonders wenn sie gestört werden, verweilen sie nur einen Augenblick oben; sonst aber, wenn sie nichts hindert, dem Athmen ruhig obzuliegen, und sie solches lange ausgesetzt haben, bleiben sie wohl mehrere Minuten mit angesetzter Kolbe oben an der Oberfläche des Wassers. Sie beginnen dann eine sehr vernehmliche Exspiration und Inspiration. Sie pumpen unaufhörlich, ziemlich schnell und in gleichmäfsigen Zeiträumen Luft aus und ein. Man sieht alsdann nicht nur, dafs sich die oft erwähnte untere Blase abwechselnd vergröfsert und verkleinert, indem sich die Flügel und Flügeldecken bald heben bald senken, sondern man bemerkt auch, dafs sich abwechselnd Kopf, Brust und Hinterleib in ihren verbindenden Gelenken und Hautfalten aus- und einziehen, und dafs der Hinterleib sich aufbläht und wieder zusammenfällt, indem der ganze Körper in ein deutliches Hin- und Herschaukeln oder Schwanken geräth.

So stellen sich zu gleicher Zeit die äufsern oder vorbereitenden Respirationsbewegungen und die directen oder innern dar. Das Ansetzen des Fühlhorns, die Bewegung der Flügel, und, als Folge derselben, das Auftreten und Niedersinken der untern Luftblase gehören zu den ersten; das Aus- und Einziehen der Rumpfgliederungen, so wie das Aufblähen und Zusammensinken des Hinterleibes zu den letztern. Durch jene

wird die Luft nur an die Tracheenmündungen gebracht und vor denſelben bewegt, durch dieſe aber wird ſie in dieſelben eingezogen oder aus ihnen herausgeführt c). — Am Hydrophilus piceus war mir die Stärke und der regelmäſsige Rhythmus in dieſen Athmungsbewegungen beſonders auffallend und merkwürdig, da man ſonſt bey ſo wenigen Inſekten etwas deutliches davon ſieht.

Wenn die beſchriebenen Bewegungen der Hydrophilen im hohen Grade thätig waren, ſo kamen, ſo oft ſie die Flügeldecken niederdrückten, eine Menge Luftblaſen unter dem Seitenrande derſelben in der Gegend des dritten Fuſspaars hervor, welche ſich lostrennten und in die Höhe gingen. Es war nemlich bey dem vorhergegangenen Heben der Flügeldecken, ſo viel Luft durch die Röhre der Antennenkolbe eingezogen worden, daſs ſie bey dem plötzlichen Niederdrücken derſelben nicht ſo ſchnell auf dem nemlichen Wege wieder herausgehen konnte. Sie muſste aber blaſenweis daneben ſich lostrennen.

Haben die Käfer viel Luft in ſich gezogen, ſo ſind ſie ſo leicht geworden, daſs ſie ſich vergeblich bemühen, wieder in die Tiefe zu kommen. Sie zappeln alsdann mit halb entblöſstem Rücken oft ſehr lange oben auf dem Waſſer, und ſuchen ängſtlich

c) Ueber die Arten des Reſpirationsmechanismus überhaupt ſehe man meine Commentatio de reſpiratione animalium.

nach einer Pflanze, oder einem andern leitenden Körper, um daran hinunter kriechen zu können; — eine Erscheinung, die bey den Dytisken auch nicht angetroffen wird, und die ich aus dem Bau ihrer Tracheen erklären würde, wenn ich mich hier auf eine Beschreibung dieser innern Theile einlassen könnte.

Bey der Beobachtung aller hier aus einander gesetzten Besonderheiten des Respirationsmechanismus der Hydrophilen, hatte ich im Frühling und Sommer des Jahres 1808 nicht nur die Herren Zuhörer meiner, eigends der Demonstration lebender oder frischer Thiere gewidmeten, Vorlesungen, sondern auch viele andere hiesige Freunde und Kenner der Natur zu oftmaligen Zeugen. Es war keiner unter ihnen, der nicht mit lebhaftem Interesse das Athmen dieser Käfer gesehen hätte. Einige fanden in der Betrachtung desselben eine ganz besondere Belustigung, und äusserten im Scherz: es sehe aus, als legten die respirirenden Hydrophilen ein Ohr an die Oberfläche des Wassers, um zu hören, was in der Luft passire. Ich musste sogar einen Theil meines Hydrophilenvorrathes austheilen, weil Mehrere das vergnügende Schauspiel, welches ihnen das Luftschöpfen dieser Käfer gewährte, ungestört für sich, und so oft wie möglich zu haben wünschten.

Erklä-

Erklärung der Abbildungen Tab. IX.

Fig. 1.

Ein (männlicher) Hydrophilus piceus, wie er mit Hülfe des linken Fühlhorns an der Oberfläche des Waſſers athmet, — von der Seite, in natürlicher Gröſse.

a a. Das lange, die Stelle der Fühlhörner, in ſo fern ſie Taſtorgane ſeyn ſollen, vertretende Palpenpaar.

b. Das kleine Palpenpaar.

c. Das linke mit der umgekehrten Kolbe an die Oberfläche des Waſſers angeſetzte Fühlhorn.

d. Das rechte Fühlhorn.

e e. Die Oberfläche des Waſſers.

Fig. 2.

Das Fühlhorn in der Richtung, die es beym Athmen des Käfers im Waſſer hat, — vergröſsert.

a. Das groſse, gekrümmte Wurzelglied.

b — c. Die zurückgebogene Kolbe.

dddd. Die Wände, welche das Waſſer um die Kolbe her bildet.

e. Die Einſtrömung der obern Luft in die durch die Kolbe gebildete Röhre.

f. Der Uebergang dieſer Röhre in die unten am Käfer im Waſſer haftende Atmoſphäre oder Luftblaſe.

Fig. 3.

Das Fühlhorn vergröſsert und ausgeſtreckt mit der gewöhnlichen Richtung der Glieder, wo ſie ſich etwas anders, als in der vorigen Figur darſtellen.

a. b. c. wie in der vorigen Figur.

A. Barba's mikroſkopiſche Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven. Auszugsweiſe aus dem Italiäniſchen überſetzt vom Prof. Dr. Reich.

Gewiſs mit dem gröſsten Intereſſe hat jeder Arzt die vortreffliche Abhandlung des Herrn Dr. Keuffel in Reil's und Autenrieth's Archiv für die Phyſiologie, Xten Bandes 1ſtes Heft, Halle 1810 geleſen. Was hier bloſs vermuthungsweiſe über die innere Structur des Rückenmarks S. 172. geſagt wird, „daſs wir nemlich die Zwiſchenräume, die durch die netzartige Structur in allen ſtratis gebildet werden, und im vollkommenen Zuſtande das Mark enthalten, wenn wir die ganze Reihe derſelben durch das ganze Rückenmark anſehen, als Kanäle betrachten können, die neben einander die ganze medulla

ſpinalis hindurch fortgehen und das Mark führen, obgleich ihre lamina in den verſchiedenen Lagen, ſo wie die, ſie bildenden, Fibrillen nicht genau auf einander paſſen," das iſt ſchon drey Jahre früher durch die mikroſkopiſchen Beobachtungen eines neapolitaniſchen Arztes und Profeſſors der Chemie und Phyſik an den Militairſchulen, Herrn Antonio Barba, bis zur Evidenz dargethan. Da die Schrift, worin dies geſchehen iſt, in Deutſchland ziemlich ſelten ſeyn möchte, ſo glaube ich, keine unnütze Arbeit zu leiſten, wenn ich im Auszug aus derſelben mittheile, was mir das Wichtigſte zu ſeyn ſcheint. Sie führt den Titel: Oſſervazioni microſcopiche ſul cervello e ſue parti adjacenti di Ant. Barba etc. Napoli 1807, della ſtamperia del Corriere di Napoli, und enthält nicht mehr als 64 Seiten in 8v. nebſt einer Kupfertafel, worauf bloſs die Verfertigungsriſſe der zu den Beobachtungen dienenden mikroſkopiſchen Glaskügelchen und Linſen, und die Einrichtung eines daraus zuſammengeſetzten einfachen Mikroſkops dargeſtellt iſt.

Die erſten 36 Seiten des Werkchens ſelbſt enthalten die genaue Beſchreibung des zur Verfertigung des mikroſkopiſchen Apparats erforderlichen Verfahrens, wobey der Verf. erwähnt, daſs er ſchon vor dem Jahre 1780 dem berühmten P. Torre bey deſſen mikroſkopiſchen Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven hülfreiche Hand geleiſtet, nachher aber für ſich allein weitere Unterſuchungen angeſtellt habe. Folgendes ſind die Reſultate derſelben.

Die vom P. Torre (in deſſen Nuove oſſervazioni microſcopiche, Napoli 1776) gemachte Bemerkung, „daſs die beiden Subſtanzen des Gehirns aus einer unzähligen Menge durchſichtiger, in einer ziemlich klaren Flüſſigkeit ſchwimmenden Kügelchen beſtehen, von welchen aber die der Markſubſtanz faſt um das Drittel kleiner wären, als die der Rindenſubſtanz, und daſs die Flüſſigkeit der Markſubſtanz zäher und klebriger ſey, als die der Rindenſubſtanz," hat der Verf. nicht beſtätigt gefunden, vielmehr glaubt er ſogar mehrmals gerade das Gegentheil bemerkt zu haben. Bey fortgeſetzten, auf mannichfaltige Weiſe und mit Hülfe des Preſsſchiebers abgeänderten Unterſuchungen, ergab ſich aber, daſs alle Kügelchen aus beiden Subſtanzen, bey geringer ſowohl als tauſendmaliger und noch ſtärkerer Vergröſserung, ſämmtlich von gleicher Gröſse waren, und daſs der zuerſt bemerkte Unterſchied bloſs davon herrührte, daſs er und P. Torre die erforderlichen Mittel nicht angewendet hatten, um die groſse Adhäſionskraft zu überwinden, womit die kleinſten Kügelchen zu gröſseren ſich gebildet hatten. Auch die Kügelchen des kleinen Gehirns waren ſowohl unter ſich, als mit denen des groſsen Gehirns von ganz gleicher Gröſse, ſobald die Unterſuchung nach vorgängiger Maceration, oder beym Anfang der fauligen Zerſetzung vorgenommen wurde, obgleich P. Torre geſehen haben wollte, daſs die Kügelchen der Rindenſubſtanz des kleinen Gehirns gröſser wären, als die der Markſubſtanz, und daſs die erſtern den

Kügelchen der Markſubſtanz des groſsen Gehirns an Gröſse nicht gleich kämen. Selbſt die angebliche gröſsere Zähigkeit, der die Markſubſtanz des groſsen Gehirns enthaltenden Flüſſigkeit, war eine Täuſchung. Eben ſo wenig beſtätigte ſich die Angabe des P. Torre, daſs die Kügelchen des verlängerten Marks kleiner und weniger durchſichtig, als die der Markſubſtanz des kleinen Gehirns, die Kügelchen des Rückenmarks ſelbſt noch kleiner und dunkler als die des verlängerten Marks, und die Flüſſigkeiten des verlängerten und des Rückenmarks zäher als die des kleinen Gehirns wären, vielmehr waren auch dieſe ſowohl unter ſich ſelbſt, als in Hinſicht auf das groſse und kleine Gehirn völlig gleich. Dagegen iſt es aber ausgemacht, daſs man, um die Kügelchen des verlängerten und des Rückenmarks zu ſehen, keine Maceration und keinen ſo ſtarken Druck anzuwenden braucht, als bey der Betrachtung der Subſtanz des groſsen und des kleinen Gehirns, und daſs die Kügelchen des Rückenmarks unter ſich den geringſten Zuſammenhang haben. Höchſt merkwürdig iſt es, daſs die Kügelchen des verlängerten und des Rückenmarks, beſonders die letztern, ganz deutlich in gerader Linie, oder wie ſchon P. Torre ſagte, in Längenfaſern (filamenti longitudinali) ſich an einander reihen, in deren Zwiſchenräumen deutlich einzelne zahlreich zerſtreute Kügelchen ſichtbar werden, wenn man zwey Tage lang den Apparat ruhig ſtehn, und die helle Flüſſigkeit verdunſten läſst. Die von P. Torre erwähnte angebliche Verſchiedenheit

der Conſiſtenz und Farbe der Flüſſigkeit iſt, nach des Verf. Bemerkung, von der Zeit abhängig, die zwiſchen dem Tode und der Zeit der Beobachtung verfloſſen iſt. Die Kügelchen der Rindenſubſtanz des groſsen Gehirns haben übrigens die angeführte Eigenſchaft (in faſeriger oder lineärer Geſtalt ſich an einander zu reihen) im geringſten, die des Rückenmarks hingegen im ſtärkſten Grade.

Dem P. Torre erſchien die Subſtanz des Sehnerven als ein Aggregat von Kügelchen, die in einer durchſichtigen Flüſſigkeit ſchwammen, und ſowohl ohne als mit angewandtem Druck in Längenfaſern ſich vertheilten, zwiſchen welchen eine Menge anderer Kügelchen vertheilt waren. Der Verf. ſah nun zwar dieſelben Kügelchen; allein auch bey dem ſtärkſten Druck lieſs ſich nicht das ganze Stück des Nerven in Markkügelchen verwandeln, ſondern es blieb immer ein häutiges etwas dunkleres Weſen übrig, aus welchem er während des Drucks die Markkügelchen ungefähr ſo wie Waſſer aus einem feuchten Schwamm hervorquellen ſah. Zu ſeiner gröſsesten Verwunderung blieb dieſes häutige Weſen auch dann noch ſichtbar, als er die äuſsere Scheide des Sehnerven ganz hinweggenommen hatte. Um der Sache noch gewiſſer zu ſeyn, präparirte er ein Stückchen aus dem Mittelpunkte des Sehnerven heraus, legte es zwiſchen zwey dünne Glasplättchen, und lieſs es, mit einem Stücke Bley beſchwert, vier und zwanzig Stunden lang ſtehen, worauf es erſt unter das Mikro-

ſkop gebracht wurde. Die Markkügelchen hatten ſich nun in Geſtalt eines Netzes vertheilt, und es zeigte ſich aufs deutlichſte, daſs jenes häutige Weſen eine von der äuſseren Nervenſcheide ganz verſchiedene, äuſserſt zarte und durchſichtige Membran war, in welcher, wie in einem Sacke, die kleinen Markkügelchen der Nervenſubſtanz enthalten waren. So oft, und unter ſo mancherley Umſtänden und Abweichungen die Unterſuchung vorgenommen wurde, ſo zeigte ſich doch immer derſelbe Erfolg; ja es lieſs ſich der neue häutige Körper ſogar mit der Spitze einer Nähnadel von der Nervenſubſtanz trennen, wenn der Verf. die zwiſchen zwey Glasplättchen gelegte Nervenſubſtanz ſo ziemlich hatte austrocknen laſſen. Kurz, alle wohl tauſendmal wiederholte und mannichfaltig abgeänderte Verſuche lehrten, daſs der Sehnerve nicht allein aus einem Haufen ganz deutlich in Längenfaſern vertheilten, ſondern auch in Geſtalt der Hirnſubſtanz mit einander verbundenen Kügelchen, und aus einer quer durch dieſe Subſtanz hindurchgehenden, und ſie in verſchiedene Lagen oder Schichten trennenden Membran beſtehe.

Gerade dieſelbe Einrichtung fand auch im dritten Nervenpaar, und in allen übrigen Nerven Statt. Am erſterwähnten (dritten) z. B. zeigte ſich ſchon bey mäſsiger Vergröſserung die beſagte Subſtanz, und auſserdem noch mehrere an einem gröſseren Stückchen feſtſitzende kleinere Stückchen Membran. Bey noch ſtärkerer Vergröſserung waren die zahlloſen Längenfaſern und die zwiſchen

denſelben unregelmäſsig zerſtreut liegenden Kügelchen der Markſubſtanz durch die äuſserſt dünne innere Haut durchſchimmernd deutlich wahrzunehmen. Ein Faden derjenigen Nerven, welche den ſogenannten Pferdeſchweif bilden, lieſs ſich mit einer Nadelſpitze in andere noch kleinere Fäden zertheilen, die man bloſs mit Hülfe des Drucks eines zweyten Glasplättchens bey mäſsiger Vergröſserung als Theile jenes erſtern Fadens erkannte, zwiſchen welchen viele extravaſirte Markſubſtanz zu ſehen war. Als ein anderer kleiner Strang der zuletzt erwähnten Nerven in der Mitte, ohne Berührung der äuſserſten Enden, in drey Theile zertheilt wurde, ſah der Verf. in der Mitte dieſer Theilung eine durchſichtige Feuchtigkeit ausgetreten, und aufserdem noch eine mäſsige Quantität Markſubſtanz. Daraus ergab ſich, daſs jene kleine Stränge des ſogenannten Pferdeſchweifs nicht ſo, wie Einige geglaubt haben, aus anderen kleineren Strängen beſtehen; denn, wäre dies wirklich der Fall, ſo hätte ſich, beym erſten ſowohl als bey dieſem letztern Verſuche, zwiſchen den erwähnten Theilungen nicht die allermindeſte Markſubſtanz finden können. Mit einem Worte, auch der Centralfaden des ſogenannten Pferdeſchweifs enthält eine von der äuſseren Nervenſcheide ganz verſchiedene, aus ſehr langen Fasern beſtehende Membran, worin die Markkügelchen zum Theil in deutlichen Längenfaſern, zum Theil zerſtreut enthalten ſind. Auch alle übrigen, unmittelbar aus dem verlängerten und dem Rückenmark entſpringenden Nerven, verhalten ſich

auf dieſelbe Weiſe, ſo, daſs es als eine ausgemachte Wahrheit zu betrachten iſt, daſs die Nerven überhaupt bey ihrem Urſprung, aufser der äufseren Scheidenhaut, noch eine Membran beſitzen, die mit der Markſubſtanz in ſie eintritt und ihre innere Structur ausmachen hilft.

Blofs der Riech- und der Hörnerve ſcheinen von allen Gehirn- und Rückgratsnerven eine merkwürdige Ausnahme zu machen. Sie ſind nemlich von ſehr weicher Conſiſtenz (conſiſtenza molto floscia), zerflieſsen daher, ſobald man ſie zwiſchen Glastäfelchen oder Frauenglasblättchen bringt, und ſcheinen demnach weder die innere Membran, noch eine äufsere Scheide zu haben. Nirgends hat der Verf. die Markkügelchen deutlicher, und nie ihre geradlinichte Lage ſchöner geſehen, als hier. Nur ein einzigesmal glaubt er ein Stückchen der innern Membran im Innern des Riechnerven bemerkt zu haben. Er iſt daher der Meinung, daſs dieſe Nerven blofs die äufsere Scheidenhaut beſitzen, zwiſchen welcher die Markſubſtanz ſich vertheilt; ſie iſt aber ſo fein, daſs ſie durch den leiſeſten Druck in eine dem Nerven ſelbſt analoge pulpöſe Subſtanz verwandelt wird.

Was nun die neue innere Membran eines jeden Nerven ſelbſt betrifft, ſo ſtellt ſich der Verf. die Sache auf folgende Weiſe vor: Unter der äufseren Hülle oder Scheidenhaut des Nerven fängt die erſte Schicht

der Markſubſtanz an; dieſe wird von einer andern mit der erſtern concentriſchen Hülle, nemlich der beſagten Membran begränzt; hierauf folgt eine neue Lage von Markſubſtanz, und dieſe wird wiederum von einer zweyten Hülle begränzt, welcher abermals eine neue Lage von Markſubſtanz folgt u. ſ. w. Die geſammte Maſſe des Nerven wird demnach in ſo viel concentriſche Marklagen getheilt, als innere Umhüllungen oder Scheiden vorhanden ſind. In dem zwiſchen je zwey Hüllen liegenden Zwiſchenraum breitet ſich die Nervenmaſſe der Länge nach aus, und jene ſind alſo als ſo viele in einander ſteckende concentriſche Röhren zu betrachten. Noch natürlicher läſst ſich aber die Sache ſo vorſtellen, daſs die äuſsere Hülle oder Scheidenhaut des Nerven in die Maſſe deſſelben eintritt und ſich umſchlägt, um eine zweyte (oder vielmehr die erſte innere) Scheide zu bilden, daſs dieſe, nachdem ſie ſich einmal umgeſchlagen hat, zum zweytenmale, dann zum drittenmale u. ſ. f. ſich umſchlägt, und daſs ſonach das Nervenmark immer zwiſchen je zwey Blättern oder Duplicaturen einer und derſelben Haut enthalten iſt; eine Vorſtellung, die durch die weiteren Unterſuchungen des Verf. über die Nerven des Rückenmarks und Ganglienſyſtems vollkommen beſtätigt wird.

Die ſchon bekannten Wahrnehmungen des P. Torre über die drey Hirnhäute, fand der Verf. bey ſeinen Verſuchen ganz richtig. Er bekam dadurch auch einigen Aufſchluſs über die Beſchaffenheit der-

jenigen Membran, die im Innern der Nerven auf vorbesagte Weise das Mark einschliesst. Nachdem er nemlich ein Stück der Spinnwebenhaut unmittelbar von der Stelle, wo das Zusammensеyn mehrerer Nerven den sogenannten Pferdeschweif bildet, ausgeschnitten, und auf demselben Glasplättchen, worauf er dieses Stück ausbreitete, ein Stückchen von der innern Markscheidenhaut derselben Nerven darneben gelegt hatte, sah er, bey schwacher sowohl als bey der allerstärksten Vergrösserung, dass letztere mit der erstern völlig übereinkam, daher er geneigt ist, die äussere und innere Scheidenhaut der Nerven für eine Fortsetzung der Spinnwebenhaut zu halten.

Folgende Versuche gaben aber den bedeutendsten Aufschluss über die innere Structur der Nerven. Es wurde ein Faden des Hüftnerven, da wo er zum Schienbeinnerven wird, auf eine Glasplatte gebracht, und dessen äussere Scheide gegen die Mitte hin geöffnet. Schon bey schwacher Vergrösserung sah man unter dieser Oeffnung eine kleine Schicht einer weissen, dem Hirnmark ähnlichen Substanz, die auf einer der äusseren Nervenscheide ähnlichen Membran auflag. Diese wurde mit zwey Nadelspitzen sehr leicht geöffnet, und hierauf sah man eine zweyte Schicht der obenberührten Marksubstanz, die wiederum gleich wie die erste, auf einer der vorhergehenden ganz gleichen Membran ruhte. Auch diese ward auf dieselbe Weise geöffnet, und darunter erschien wiederum eine Lage pulpöser Nervensubstanz,

die aber mehr betrug, als die beiden erſten Schichten zuſammengenommen. Zuletzt wurde der ganze kleine Nerve aus einander gebreitet, und einer etwa tauſendmaligen Vergröſserung unterworfen. Hier zeigte ſich nun, daſs ſowohl die äuſsere Scheide, als die Membranen, von denen das Mark inwendig umſchloſſen wird, aus dunklen Longitudinalfäden (fili longitudinali ed opachi) zuſammengeſetzt waren, die ſämmtlich mit Markſubſtanz beſprengt waren, welche aus ganz kleinen Kügelchen beſtand.

Als der Verf. einen andern Nervenfaden (un altro funicello nervoſo) zugleich mit einem Theil des Zellgewebes, der denſelben mit andern ähnlichen Fäden verbindet, auf einem Glasplättchen unter eine nicht ſehr ſtark vergröſsernde Linſe brachte, ſah er aus ſeiner Scheide viele Fäden zum Zellgewebe hingehen und ſich in daſſelbe verſenken, ſo, daſs man ſie für Beſtandtheile des Zellgewebes ſelbſt zu halten berechtigt iſt. Als er nun ferner an derjenigen Stelle, wo die getrennten Fäden abgingen, vermittelſt zweyer Nadelſpitzen den Nervenfaden auf dem Glasplättchen ſelbſt aus einander dehnte, und dieſelbe Vergröſserung anwendete, ſah er, daſs ſich von ſeiner Scheide viele Fäden getrennt hatten, die den Fäden des Zellgewebes ganz gleich, und ſämmtlich mit Nervenmark (pulpa nervoſa) beſprengt waren.

Als der Verf. einmal einen andern Nervenfaden auf einem andern Glasplättchen ausbreiten woll-

te, bemerkte er, dafs sich in dem Verhältnisse, als sich davon eine faserige Membran (membrana filamentosa) lostrennte, seine Masse allmälig verminderte; und das ereignete sich auf dieselbe Weise, als wenn man ein Blatt Papier, das vorher in sich selbst zusammengerollt worden, wieder aufrollt. Nachdem der ganze kleine Nerve auf diese Art ganz aufgerollt oder aus einander gelegt war, betrug die Breite der besagten, durch das Aufrollen entstandenen Membran, fast noch mehr als achtmal die Länge des Durchmessers des kleinen Nerven. Sie war überall mit Nervenmark bestreut, und erschien unter dem Mikroskop als eine Zusammensetzung aus unzähligen Längenfasern (fili longitudinali), deren Trennung in gewissen Lagen (in certi siti) ganz deutlich zu erkennen war. Bey einer ungefähr tausendmaligen Vergrösserung zeigte sich das Nervenmark ganz von derselben Beschaffenheit wie das Hirnmark, und die kleinen Markkügelchen waren beiderseits von durchaus gleichem Durchmesser.

Um die Fäden der durch Spaltung des Nervenfadens erhaltenen Membran deutlicher sehen zu können, brachte der Verf. einen andern Nervenfaden auf eine Glasplatte, und breitete ihn darauf so aus, dafs der gröfste Theil seiner äuseren Scheide in die einzelnen Fäden (fili) getrennt wurde, woraus sie zusammengesetzt ist. Dieselbe Trennung wurde auch mit den inneren Scheiden (interni involucri) vorgenommen. Nachdem solchergestalt der ganze kleine

Nerve aus einander gelegt, und die einzelnen Fäden ſeiner verſchiedenen Umhüllungen (inviluppi) ſichtbar gemacht waren, erkannte man unter dem Mikroſkop ganz deutlich, daſs alle Fäden vom Nervenmark umwickelt waren, und daſs dieſes aus Kügelchen beſtand. Als nun noch die ganze Vorrichtung mit deſtillirtem Waſſer ausgeſpült, und dadurch die an den Fäden der verſchiedenen ſcheidenartigen Umhüllungen feſtſitzende Nervenmaſſe weggenommen wurde, ſo lieſsen ſich die gedachten Fäden auf das deutlichſte und beſtimmteſte wahrnehmen. Bey ſorgfältiger wiederholter Betrachtung dieſer Faden unter mancherley Vergröſserungen, erkannte der Verf., daſs ſowohl diejenigen, woraus die äuſsere Scheide des Nervenfadens beſteht, als diejenigen, welche die innern Umhüllungen deſſelben ausmachen, ganz denen des Zellgewebes gleich waren, wodurch die ſämmtlichen Nervenſtränge (funicelli) zu einem gemeinſchaftlichen Stamm verbunden werden.

Um noch überzeugendere Beweiſe von der zellhülöſen Natur (indole celluloſa) der Nervenſcheiden zu erhalten, verglich der Verf. unter dem Mikroſkope die kleinen Nervenfäden mit mehreren Stücken Zellgewebes, das er von verſchiedenen Theilen des menſchlichen Körpers genommen hatte. Schon bey einer ungefähr dreyhundertmaligen Vergröſserung bemerkte er keinen andern Unterſchied zwiſchen beiden, als daſs an den Faſern der Zellgewebehaut (membrana celluloſa) eine öhligte Materie und einige

dunkle Körperchen feſtſaſsen, dahingegen die Faſern der Nervenſcheiden ſämmtlich von Markſubſtanz bedeckt waren. Einige dieſer letztern Faſern waren an gewiſſen Stellen dergeſtalt mit Nervenmark bekleidet, daſs ſie ganz weiſs und durchſichtig erſchienen.

Aus allen dieſen, wohl tauſendfältig abgeänderten, Verſuchen geht demnach hervor, daſs es ein Irrthum war, wenn man bisher geglaubt hat, jeder kleine Nervenſtrang (funicello nervoſo) beſtehe aus andern noch kleineren, und dieſe wieder aus kleineren u. ſ. w., ohne daſs man beſtimmen könne, wo dies ſeine Gränze habe. Es erhellet ferner, daſs die Scheide jedes Nervenfadens zellulöſer Natur iſt, und aus einer zahlloſen Menge dicht mit einander verbundenen Fäden beſteht; daſs ferner jeder Nervenſtrang inwendig in verſchiedene membranöſe Schichten getheilt iſt, und daſs die Membran, von welcher dieſe verſchiedenen Schichtungen gebildet werden, gänzlich mit der übereinkommt, welche die äuſsere Scheide eines jeden Nerven ausmacht, indem beide aus ganz gleichen und auf dieſelbe Weiſe mit einander verbundenen Faſern beſtehen; und daſs endlich das Nervenmark eine wahre Verlängerung des Hirnmarks iſt, indem ſie beiderſeits aus durchſichtigen, gleich groſsen Kügelchen zuſammengeſetzt ſind.

Da nun jeder Nerve in verſchiedene, mit der äuſsern Scheide concentriſch laufende Lagen oder Schich-

Schichten getheilt ist, so muss das Nervenmark den Zwischenraum zwischen der äussern Scheide und der unmittelbar darunter liegenden Schicht, dann den zwischen dieser und der zweyten u. s. w. ausfüllen. Oder vielmehr, da die äussere aus Zellgewebe bestehende Scheide in die Nervensubstanz hineintritt, sich hier umschlägt, um eine Windung (rivoluzione) zu machen, hierauf sich wieder umschlägt, um eine zweyte und so weiter noch mehrere Windungen zu machen, bis sie in den Mittelpunkt des Nerven gelangt, so beschreibt das Nervenmark längs des Zwischenraums der verschiedenen Windungen gewissermassen eine förmliche Spirallinie.

Dass die Nerven als die eigentlichen Leiter des Hirnmarks zu den verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers zu betrachten seyen, und dass die Scheide eines jeden Nerven aus Zellgewebe bestehe, das war zwar schon den bisherigen Anatomen bekannt; allein davon hatten sie, so viel der Verf. weiss, noch keine Kenntniss, dass im Innern eines jeden auch noch so kleinen Nerven, ausser der darin befindlichen Marksubstanz, noch ein besonderes festes zellulöses Gewebe vorhanden sey, wodurch der besagte innere Raum in mehrere Höhlen oder röhrenartige Kanäle getheilt werde.

Bey seinen ersten, in Gemeinschaft mit dem P. Torre angestellten Beobachtungen über die Ner

ven, gesteht der Verf., die Fasern, welche das in ihrem Innern befindliche Zellgewebe bilden, mit dem darin vorhandenen Mark selbst verwechselt zu haben. Da nemlich jene Fasern gröfstentheils mit markiger Nervenmasse umgeben sind, so glaubte man, dafs sie zu dieser letzteren gehören. P. Torre nannte sie deshalb feine, longitudinale und consistente Fasern, gebildet aus den Kügelchen des Nervenmarkes, die sich in Form von Fäden oder Fasern an einander reihen, und so fest unter einander verbunden sind, dafs man sie mit dem Mikroskop durchaus nicht unterscheiden könne. Auch andere vortreffliche Beobachter, als Alex. Monro und Fontana, die ebenfalls die gedachten Fasern in jedem Nerven bemerkt, und sie immer mit Marksubstanz besetzt gesehen hatten, waren derselben Meinung gewesen.

Da die Nerven die Organe sind, wodurch das Hirnmark zu den verschiedenen Theilen des menschlichen Körpers hingeleitet wird (organi deferenti), so glaubt der Verf., dafs sie hier gleich den Sehnerven das Zellgewebe abstreifen, worin das Nervenmark enthalten ist, und dieses, gleich der Netzhaut im Auge, sich ausbreitet. Dies scheint wirklich durch seine mikroskopischen Untersuchungen erwiesen zu seyn, indem er jede Nervenmembran bey Menschen und Thieren immer mit unzähligen Kügelchen, gleich denen des Hirnmarks, bedeckt gesehen hat, die zuweilen wie Längenfasern an einan-

der lagen, zuweilen aber wie das allerschönste Netzgewebe sich ausnahmen.

Beyläufig bemerkt auch der Verf., dass ihm der frische Pockeneiter, zwischen zwey Blättchen von Frauenglas einer ungefähr fünfhundertmaligen Vergrösserung ausgesetzt, als ein Haufe kleiner Kügelchen von verschiedener Grösse erschien, die bey einem ganz leichten Druck, und bey Anwendung einer stärkeren Vergrösserung in andere noch kleinere sich zertheilten, die in einer weisslichen heterogenen Flüssigkeit schwammen. Auch der Eiter aus verschiedenen Wunden genommen, und mit destillirtem Wasser verdünnt, zeigte dieselben Kügelchen in derselben Flüssigkeit. Da nun der Verf. in allen animalischen Substanzen dergleichen Kügelchen gesehen hat, so meint er, hierin eine Bestätigung der Behauptung gefunden zu haben, dass jeder Nerve, so wie er an den Ort seiner Bestimmung gelangt ist, das zur Hülle des Marks dienende Zellgewebe abstreife, und die Marksubstanz sich gleich der Netzhaut im Auge ausbreite.

Zuletzt erzählt der Verf., was er bey vielfältiger Untersuchung der Nervenknoten oder Ganglien bemerkt hat. Auch ihnen kommt jene innere Membran zu, die aus den zartesten, ganz dicht mit einander verbundenen Fasern besteht; sie schlägt sich auf verschiedene Weise um, und bildet so kleine

Zwiſchenräume, die voll einer weiſsen, härtlichen und feſt an der beſagten Membran hängenden Subſtanz ſind. Als er einſt ein Stückchen eines Nervenknotens, zwiſchen zwey Glasplättchen mit einem Stück Bley beſchwert, einige Tage lang hatte ſtehen laſſen, und es dann erſt unter das Mikroſkop brachte, hatte ſich die weiſse Subſtanz an mehreren Stellen von der ebenerwähnten Membran losgetrennt, und ſich in ſolche weiſse und durchſichtige Faſern geordnet, wie der an ſich härtlichere Sehnerve zu zeigen pflegt, beſonders wenn man ihn auf die nemliche Weiſe behandelt hat. So oft der Verſuch wiederholt wurde, bemerkte er daſſelbe. Bey Anwendung der allerſtärkſten Vergröſserungslinſen erſchienen die Kügelchen, woraus die weiſse Subſtanz beſteht, vollkommen ſo wie die des Hirnmarks und jedes anderen Nerven. Man erkennt alſo deutlich, daſs in den Nerven fern von ihrem Urſprung und in den Ganglien zweyerley Faſern vorhanden ſind; nemlich ſolche, die aus der Länge nach an einander gereiheten Kügelchen beſtehen, und ſolche, die der Membran, welche das Innere der Nerven und Ganglien in mehrere Schichten theilt, und folglich dem Zellgewebe angehören. Dieſe letzteren trennen ſich aber beym leichteſten Druck von einander und laufen mit denen der erſtern Art zuſammen. Deſſen ohngeachtet laſſen ſich aber beide ſehr gut von einander unterſcheiden, indem dieſe dunkler und vollkommen cylindriſch ſind, dahingegen jene erſtern viel weiſser und ſehr durchſichtig (pellucidi) ſind, und rückſicht-

lich ihrer Form der thierischen Faser sehr nahe kommen. Uebrigens besitzen die Nerven, die unmittelbar aus dem Gehirn entspringen, nur diejenigen Fasern, die aus der Verbindung der kleinen Kügelchen entspringen, woraus das Hirnmark besteht, das zwischen den scheidenartigen Windungen der innern Membran der Nerven hinläuft. Diese Fasern lassen keine weitere Zertheilung in noch kleinere zu, weil sie blos aus Marksubstanz bestehen, und daher weiss und durchsichtig sind.

Interessant ist es nun, aus der Vergleichung des gegenwärtigen Auszugs mit der Keuffelschen Abhandlung zu ersehen, wie beide Schriftsteller einander auf verschiedenen Wegen begegnen. Dass Herr Dr. Keuffel und sein berühmter Lehrer bey weitem mehr geleistet haben, ist offenbar. Besonders dient die fünfte und sechste Keuffelsche Figur dazu, sich eine richtigere Vorstellung von der innern Structur der Nerven zu machen; und es erhellet daraus, wie Herr Barba habe darauf kommen können, mehrere mit der äusseren Scheidenhaut der Nerven parallellaufende concentrische Röhrensich zu denken. Dass dem nicht ganz so seyn könne, wird durch die dritte und vierte Figur deutlich. Durch die Priorität der Barba'schen Bemerkungen wird übrigens den Verdiensten des Hrn. Dr. Keuffel durchaus kein Eintrag gethan, und ich würde es gar nicht unternommen haben, den vorstehenden Aus-

zug zu fertigen, wenn ich es nicht der literarischen Rechtlichkeit unseres Volks gemäss erachtet hätte, dem Verdienste eines Ausländers zu huldigen, und seine Beobachtungen in dem vortrefflichen Archive für die Physiologie niederzulegen, das wohl der schicklichste Ort dafür ist.

Regiſter

des zehnten Bandes.

A.

Abernethy Beobachtung einer Miſsbildung des Herzens 220.

Achtzehntes Jahr. Tod faſt aller Blauſüchtigen vor demſelben 241.

Afterwirbel der Fiſche 356.

Alaun, Wirkung deſſelben auf eine Somnambüle 8.

Allantois in zwey menſchlichen Eyern 373; ihre Anhänge ſtehen mit dem Nabelbläschen in keiner Beziehung 57. 75; hat keine Aehnlichkeit mit dem Nabelbläschen 76.

Alter, Charakter des kindlichen 304. 305; des jugendlichen 305; des männlichen ebendaſ.; bleibt am längſten fixirt; des Greiſes 306.

Amnion der Eidechſen 90. 99.

Anhang, blinddarmähnlicher, am Darmkanal ſehr früher Eidechſenfötus 94. S. auch Allantois.

Antibrachium der Fiſche 361.

Aortenwände, anſehnliche Conſiſtenz derſelben hängt nicht von Oxydation ab 264.

Ariſtoteles, Kenntniſſe deſſelben über das Rückenmark 127.

Arteria omphalo-meſenterica, doppelte beym Pferde 48. S. auch centralis.

Arterioſität, krankhafte neugebohrner Kinder, vielleicht in einer zu frühen Verſchlieſsung der Fötuswege begründet 231.

Auge, Entwickelung deſſelben im Eidechſenfötus 91. 92. 99; Abhandlung über daſſelbe vom Dr. Roſenthal 415; Schutzmittel deſſelben variiren in verſchiedenen Thieren beträchtlich ebendaſ.; Geſetz für dieſe Verſchiedenheiten 423; Theile, welche das innere Auge ſchützen 421.

Augenhaut, feste der Fische, besteht aus zwey Lamellen 396.

Augenhöhle des Menschen, Affen Maki, der Säugthiere 422; der Vögel ebend.; der Amphibien 423; Fische 425; Ring derselben bey den Fischen 345.

B.

Bauchfell, Fortsatz desselben vom Fötus zum Nabelbläschen 47; schlägt sich vielleicht um das Nabelbläschen 49.

Bauchflossengräten. Knochen, welche dieselben tragen 362; Verschiedenheiten derselben 363. 364.

Behälter des Nabelbläschens bey mehreren Thieren 44. 46.

Bell, irrige Behauptung desselben 260.

Bewegung, willkührliche, ist am meisten unter allen Functionen bey der Blausucht eingeschränkt 277; Aufhören derselben ist kein Zeichen des Aufhörens der unwillkührlichen 279. 280; peristaltische ist bey Blausüchtigen wahrscheinlich normal 282.

Beytrittslamellen der Gesichtsknochen bey den Fischen 348.

Bildungsſtufe, Geſetze für die Modificationen der menſchlichen 308 ff.

Bindehaut des Fiſchauges 348.

Blaſius, Kenntniſſe deſſelben über das Rückenmark 130.

Blauſucht, Grund derſelben 214; Entſtehung derſelben ſogleich nach der Geburt bey gänzlich gehinderter Oxydation des Blutes in den Lungen 226; irrige Angabe über die Zeit ihrer Entſtehung in einigen Fällen 228; Perioden ihres Eintrittes und des durch ſie veranlaſsten Todes 231; früheres Eintreten und Verſchlimmerung durch poſitive Krankheiten 252.

Blinddarm der frühen Säugthierembryonen 49; ſteht mit der Nabelblaſe in keiner Beziehung 57.

Blindſchleiche, weiter Urachus derſelben 114; Beſchaffenheit ihres Fötus bey der Geburt 115.

Blut, venöſes und arteriöſes, iſt beym Fötus gleich ſchwarz 215. 216; ſchwarzes reicht zu den unwillkührlichen Contractionen der Muskeln hin 284.

Blumen, verlieren ihre Petala in der Hand einer Hyſteriſchen 32.

Bruſtbein, fehlt durchaus bey den Fiſchen 357.

Bruſtfloſſen der Fiſche 360 ff.

Bruſtwirbel der Fiſche 354.

Burdach, Irrthum deſſelben 77.

C.

Chalazenähnliche Fortſätze des Nabelbläschens 61.

Chorion, Beſchaffenheit deſſelben in ſehr frühen Eidechſeneyern 87. 88; in ſpätern 95. 101; Gefäſse deſſelben 88; Bildung aus zwey Blättern, zwiſchen denen ſich eine Feuchtigkeit befindet 96; Miſchung dieſer Feuchtigkeit 112; Reſt derſelben im Unterleibe ausgetragener Eidechſen 106; ſcheint ſich während der Entwickelung zu vermehren und daher excrementitiell zu ſeyn 112; Hervorſproſſen des Chorions aus dem Unterleibe in Geſtalt einer gefäſsreichen Blaſe 109; doppelte Verrichtung deſſelben bey den Vögeln und Reptilien 119.

Centralis arteria, Verſchiedenheit derſelben bey den Fiſchen 406.

Coluber natrix, ſehr langſame Entwickelung ihres Fötus 115.

D.

Dammhirſch, länglicher Streif ſeines Sehnerven 392.

Darm, Anordnung deſſelben bey frühen Säugthierembryonen 48. 49.

Decken des Auges, Geſetz, nach welchem ſie exiſtiren 416. 419; Beſchreibung derſelben beym

Menſchen 416; den Säugthieren 417; den Vögeln 417 f.; den Amphibien 418; Mangel derſelben bey den Fiſchen 418. 419.

Diverticulum, ſ. Anhang.

Dotter der frühen Eidechſeneyer 88. 89; ſpäterer 98; noch ſpäterer 102; iſt viel gröſser als bey den Vögeln ebendſ. 110; Beſchaffenheit der innern Fläche ſeiner Haut 89; Gefäſse derſelben ſind die Vaſa omphalo-meſenterica 90; ſtehen mit den Nabelgefäſsen in keiner Verbindung ebend.; findet ſich im Unterleibe ausgekrochner Eidechſen 106; ſeine Aufnahme iſt nicht nothwendig 106. 107. 113.

Dottergang fehlt in den Eidechſeneyern 89. 98. 112; eben ſo bey der Natter 111; Spuren deſſelben 94. 98.

Dotterhaut, Beſtimmung derſelben 117. 118.

Drüſe des Fiſchauges 400.

Ductus venoſus der Eidechſenfötus 105.

Dünndarm liegt beym frühen Embryo vor 49.

Durchfall, Schwächung blauſüchtiger Anfälle durch denſelben 253.

Dytisken, Eigenheiten ihrer Stigmaten 445.

E.

Eidechſen, Abhandlung über die Eyer derſelben, vom Dr. Emmert und Hochſtetter 84 ff.; Geſtalt derſelben 86; Zuſammenſetzung 87; Schale derſelben verdünnt ſich während der Entwickelung des Fötus 101. 103; Reſultate der Beobachtungen über dieſelben 107 — 122.

Eiſen, Wirkung deſſelben auf eine Somnambüle 2.

Eiter, Beſchaffenheit deſſelben unter dem Mikroſkop 475.

Elektriſiren unterſtützt die Wirkung des Magnetismus 7.

Empfindlichkeit gegen Metalle, Abnahme derſelben mit zunehmender Hellſichtigkeit 12.

Entwicklung des Eidechſenfötus; Vergleichung derſelben mit der Entwicklung des Fötus der Vögel 107 ff.; Aehnlichkeiten 107 — 110; Verſchiedenheiten 110 — 116; fängt ſchon im mütterlichen Körper an 115; dynamiſche, leidet faſt allein bey der Blauſucht 292.

Epilepſie, Fälle von Heilung mehrjähriger durch den thieriſchen Magnetismus 3.

Eraſiſtratus, Verdienſte um die Lehre vom Gehirn und Rückenmark 128.

Ernährung leidet zwar bisweilen, doch nicht gewöhnlich, bey verhinderter Oxydation des Blutes 258. 259; oxygener Theile wird nicht nothwendig durch Oxydation und hellrothes Blut bewirkt 263.

Erſtickungszufall, erſter, einer Blauſüchtigen durch heftige Bewegung veranlaſst 277.

Eſsluſt nicht geſtört bey der Blauſucht 260.

Extremitäten, Länge derſelben bey Blauſüchtigen 270; Beſchaffenheit derſelben bey frühen Eidechſenfötus 92.

Eyer der Eidechſen und Schlangen enthalten keine Luft 110.

Eyergang, Rudiment eines zweyten bey einigen Vögeln 389.

Eyerſtock der Vögel, iſt bey den Falken und Eulen immer doppelt 383 ff.; bey den Gänſen, Hühnern, Tauben, Tauchern, Sperlingen immer einfach 387.

Eyweiſs fehlt in den Eyern der Natter 110.

F.

Fettanhäufungen bey Blauſüchtigen 262.

Feuchtigkeit, wäſſerige der Fiſche 410; wäſſerigölige zwiſchen der Chorioidea und harten Augen-

haut der Fiſche 410; gläſerne iſt flüſſiger als in den Augen der höhern Thiere 407.

Fieber verſchlimmert die Blauſucht 253.

Fieberbewegungen, Bedingungen zur Möglichkeit der erſten 233.

Fiſche, Abhandlung über das Skelett derſelben vom Dr. Roſenthal 340 — 358; Eigenthümlichkeiten ihrer äuſsern Form 341.

Fiſchauge, Abhandlung über daſſelbe vom Dr. Roſenthal 393 ff.; Lage, Form und Befeſtigung deſſelben 394 — 396; durchſichtige Theile deſſelben 407.

Fleiſchfreſſer haben das gröſste Nabelbläschen 43.

Floſſen, Bildung derſelben 359. 360; Gräten derſelben ebendaſ.

Flüſſigkeit, ſ. Nabelbläschen.

Fluſskrebs, Geruchsorgan deſſelben, hat ſeinen Sitz in den kleinen Antennen, Beſchreibung deſſelben 433. 435.

Fötus der Eidechſen, Geſtalt und Lage eines ſehr frühen 90; eines ſpätern 99; langſame Entwicklung deſſelben 115; iſt bey der Geburt ſelbſtſtändiger als der Fötus der Vögel 117.

Fortſatz, trichterförmiger, dem Urachus ähnlicher des Chorion der Eidechſen 96; Höhlung

deſſelben 101. 104; ſcheint das ganze Leben hohl zu bleiben 113; ſichelförmiger im Fiſchauge 404.

Friſch, ſeine Beſchreibung des Athmens der Hydrophilen 441. 442.

Frotſcher, ſeine Verdienſte um das Rückenmark 132. 133.

Fühlhörner, eigenthümliche Function derſelben bey den Hydrophilen 450.

G.

Galen, ſeine Verdienſte um die Geſchichte des Rückenmarks 124. 129.

Gall, ſeine Entdeckungen über das Rückenmark 133; irrige Anſicht deſſelben über die Knoten des Rückenmarks 148 ff.

Ganglien, Structur derſelben 475. 476.

Gaumenbogen der Fiſche 348.

Gaumenknochen der Fiſche 346.

Gefäſse des Nabelbläschens, ſ. Nabelbläschen.

Gefäſshaut des Fiſchauges 399.

Gefräſsigkeit einer Blauſüchtigen 261.

Gegenſtände, welche bey Betrachtung des Magnetismus den Blick verwirren 17.

Gehirn iſt das Organ, in welchem ſich die Senſibilität zuerſt ausſpricht 335.

— mikroſkopiſche Beobachtungen über deſſelbe und die Nerven. Eine Abhandlung von Barba, ausgezogen von Reich 459 ff.

Gelenkknochen, viereckige der Fiſche 347.

Gelenkſtücke, dreyeckige der Fiſche 347.

Gemüthskrankheiten zeigen, daſs bey Depotenzirung der Senſibilität ſich die Knochenanhäufung vermehrt 338.

Geruchsſinn der Inſekten, über denſelben eine Abhandlung vom Dr. Roſenthal 427—439; Meinungen über die Exiſtenz und den Sitz deſſelben 428. 429; Verſuche, welche beweiſen, daſs ihn die Stuben- und Schmeiſsfliegen beſitzen 431.

Geſchmack, bald kupferhafter, bald ſalziger des magnetiſirten Waſſers 8.

Geſichtsknochen der Fiſche 345—349; ſind durch die Augenhöhle vom Schädel getrennt 346.

Glas, Wirkung deſſelben auf eine Somnambüle 8.

Graphit, Wirkung deſſelben auf eine Somnambüle 8.

II.

Hämorrhagieen, Häufigkeit venöfer bey Blaufüchtigen 267; arterielle, von ihnen verfchieden ebendaf.

Haller, Beyträge deffelben zur Gefchichte des Rückenmarkes 131.

Harnabfonderung der Reptilienfötus ift gröfser als bey den Fötus der Vögel, die Ausdünftung dagegen geringer 112.

Harte Haut des Rückenmarks 136 ff.; verfchiedene Dicke und faferiger Bau derfelben 137.

Haut, f. harte. Spinnwebenhaut.

Herophilus, Lehre vom Gehirn und Rückenmark 128.

Herz, Bildungsfehler deffelben, veranlaffen die Blaufucht gewöhnlich nicht fogleich nach der Geburt 219 — 221; allmählige Vergröfserung derfelben während des Lebens, enthält vielleicht den Grund der Verfchlimmerung der Zufälle 235; anfehnliche Dicke feiner Wände bey einem Blaufüchtigen 258.

Hinterhauptsbein der Fifche, aus wie viel Stücken es befteht 343. 344.

Hippocrates Sätze, welche in den ihm fälfchlich

zugeschriebenen Büchern über das Rückenmark enthalten sind 126.

Hirnhäute, Beschaffenheit derselben 467.

Hoden, linker, der Vögel ist grösser als der rechte 388.

Hören, ungewöhnliches der Somnambülen 26.

Hörnerv, seine Structur macht eine merkwürdige Ausnahme von der Structur der übrigen Nerven 466.

Hornhaut des Fischauges 397.

Huber, Bemerkungen über das Rückenmark 130.

Hülfsorgane, über die der Entwicklung in den höhern Thierklassen 17 ff.

Hummer, Beschreibung seines Geruchsorgans 435. 436.

Hundsembryonen, Beschreibung des Nabelbläschens eines fast ausgetragenen 63; eines jüngern 364. 365.

Hyaloidea, Bänder derselben im Fischauge, Rudimente des Strahlenbandes 409.

Hydrophilen über das Athmen derselben, eine Abhandlung vom Prof. Nitzsch 440 — 456; Anordnung ihrer Luftlöcher 445; athmen nicht mit

dem hintern Ende des Körpers 447; ſondern befördern die Luft von oben durch die Fühlhörner zu den Luftlöchern 449; können die Erneuerung der Luft nicht lange entbehren 453.

Hyſteriſche Krankheit, Umwandlung derſelben in eine regelmäſsige Epilepſie durch den Magnetismus 3; gröſsere Häufigkeit ihrer Anfälle im Winter als im Sommer, nach Gemüthsbewegungen oder beym Mondwechſel 4; unangenehme Empfindungen beym Greifen in kaltes Waſſer und Metallberühren in derſelben 5.

I.

Inſekten ermangeln der Augenhüllen 419.

Inſtinkt, Hervortreten deſſelben im Somnambulismus 35.

Intercoſtalnerv, Beſtätigung des Cervicaltheiles deſſelben bey den Vögeln 378.

Intermittirender Puls findet ſich nicht bey allen Blauſüchtigen 272.

Jurine, Fall von einer Miſsbildung des Herzens 221.

K.

Kaninchen, Beſchaffenheit ihres Nabelbläschens 44.

Kataleptiſcher Zuſtand, Ueberleitung deſſelben aus dem einen Arm einer Somnambüle in den andern durch eine Glasſtange 22. 23.

Katzenembryo, Beſchreibung ſeines Nabelbläschens 61.

Kehlbein der Fiſche 351.

Keilbein der Fiſche beſteht aus zwey Knochen 345.

Kiemendeckel der Fiſche 352.

Kiemenhaut der Fiſche 352.

Kieſer, Würdigung ſeiner Meinung über den Urſprung des Darmkanals 78.

Knochenanhäufung, über den Grund der verſchiedenen in verſchiedenen Thierorganiſationen, eine Abhandlung vom Dr. Roſenthal 326 — 339; wie der Grund der verſchiedenen zu beſtimmen ſey 336.

Knochenmaſſe, warum ſich Gefäſse und Nerven nicht in ihr ausſprechen 329.

Knochenmaterie, ſcheinbarer Ueberfluſs derſelben in einigen Fällen der Blauſucht 259.

Körper, birnförmiger, im Fiſchauge 405.

Körperchen, drüſenartige, des Nabelbläschens der Katze 55.

Kohle, Verhalten einer Magnetisirten gegen dieselbe 8.

Kopf, Gröfse desselben bey einem Blausüchtigen 271.

Kügelchen, der grauen und Markfubstanz des Gehirns, sind von gleicher Gröfse 461; eben so die des grofsen und kleinen Gehirns ebendas.; des verlängerten und Rückenmarks reihen sich in gerader Linie an einander 462; haben diese Fähigkeit hier in einem höhern Grade als in den übrigen Theilen des Nervensystems 463.

Kupfer, Einfluss desselben auf eine Somnambüle 7.

L.

Lacerta agilis 84; vulgaris ebendas.

Lachs, Rudiment der Nickhaut im Auge desselben 419.

Leber, Vergröfserung derselben bey Blausüchtigen 265.

Libellen scheinen kein Geruchsorgan zu haben 436.

Luftlöcher der vollkommenen Koleoptern 449.

Luftüberzug der Hydrophilen 446. 447.

M.

Männliches Geschlecht; früheres Oxygenbedürfnifs bey ihm als bey dem weiblichen 248.

Magen, anſehnlich groſser und ſtarker bey Blauſüchtigen 259.

Magnetismus, Beytrag zum thieriſchen, eine Abhandlung vom Dr. Müller 1 — 41; Verhältniſs deſſelben zu den Nervenkrankheiten 2; fünftägige Anwendung deſſelben in einer hyſteriſchen Krankheit bringt ſeit langer Zeit die erſte Beſſerung hervor. Verſchiedenheit in der Wirkung des negativen und poſitiven 6.

Markkügelchen der Nerven erſcheinen im Riech- und Hörnerven am deutlichſten und am ſchönſten Faſern bildend 466; haben dieſelbe Gröſse in allen Theilen des Nervenſyſtems 461. 470.

Markſubſtanz, in ihrer gröſsern Quantität und Concentration im Gehirn, iſt die Differenz zwiſchen Menſch und Thier ausgedrückt 303.

Marktheil, über den des Rückenmarks 181.

Maſſe, geronnene eyweiſsähnliche in den Eyern der Eidechſen 88. 95. 97. 102.

Mayer, Bemerkungen über das Rückenmark 131.

Meckel, Beobachtungen über das Rückenmark 144. 169.

Meerſchweinchen, Gefäſse ſeines Nabelbläschens 52.

Membran, innere der Nerven, Beſchreibung ihrer Anordnung 466 ff.

Menstruation verschwindet nach heftigem Schreck 4; nicht häufige bey Blausüchtigen; ihr alleiniger Zweck ist nicht die Entkohlung des Blutes 269.

Metallversuche, Gelingen derselben bey einer Magnetisirten 7.

Mittelstück der Fische 348.

Monro, Lehre vom Rückenmark 132; irrige Annahme einer äussern grauen Substanz durch denselben 150 ff.

Murmelthier, länglicher Streif seines Schnerven 392.

Muskeln des Auges, ihre Function ist nicht das Zusammendrücken dieses Organs 425.

N.

Nabelbläschen, Untersuchungen über dasselbe, eine Abhandlung vom Dr. Emmert 42 — 83; Definition desselben 42; kommt wahrscheinlich allen Säugthieren zu 43; seine Gröfse variirt, ist aber in frühern Perioden ansehnlicher ebend.; Gestalt ebd.; Lage 44; Befestigung 45; Verbindung mit dem Fötus 47; Gefäfse ebend.; communicirt nicht mit dem Darmkanal 53; Flüssigkeit desselben 53. 54; unterscheidet sich durch seine Structur vom Darmkanal, dem Bauchfell und den Eyhäuten 68; Entwicklung desselben 66; tritt nicht in die Bauchhöhle 67; Uebereinkunft desselben mit dem Dotter der Vögel 69; Verschiedenheiten beider Or-

gane 71. 72; Verrichtung derſelben beſteht in Blutbereitung und Herbeyſchaffen von Nahrungsſtoff 77.

Nabelgefäſse, arterielle und venöſe, Blut derſelben differirt beym Fötus des Menſchen und Meerſchweinchen nicht 122.

Nagelglied, ſtärkere Entwicklung deſſelben bey Blauſüchtigen rührt von Ueberfüllung mit Blut her 272; Unabhängigkeit deſſelben vom Ganzen; Abſterben deſſelben bey einer Schwangern 273.

Nager, Beſchaffenheit ihres Nabelbläschens 44.

Nerven, von denen des Rückenmarks 186 ff.; über ihre Zuſammenſetzung und Verlauf auſserhalb der weichen Haut in der Wirbelſäule 186; Meinungen über ihren Urſprung 190 ff.; Entſtehen derſelben aus der grauen Subſtanz 193 ff. Structur derſelben 464. 467; enthalten auſser der äuſsern Scheidenhaut eine Membran, die mit der Markſubſtanz zu ihrer Bildung eintritt 466; beſtehen aus vielen concentriſch abwechſelnden Lagen dieſer Membran und der Markſubſtanz 467. 468; ſtreifen die Membran ab, ſobald ſie an den Ort ihrer Beſtimmung kommen 474. 475. ſ. auch Gehirn.

Nervenhaut des Fiſchauges 402.

Nervenknoten, ſ. Ganglien.

Nervenmark, von derſelben Beſchaffenheit als das Hirnmark 470.

Nervenſyſtem, Urſachen der Unbekanntſchaft mit demſelben 123.

Netz, Verzehrung deſſelben bey der Blauſucht 263.

Nevin, Fall von einer Mifsbildung des Herzens 220.

O.

Oberkiefer der Fiſche 346.

Oken, Prüfung ſeiner Meinung über den Urſprung des Darmkanals aus dem Nabelbläschen 72 ff.

Organiſation, fremde, und die Aufsenwelt, wie ſie ſich durch den Magnetiſeur in der Somnambüle ſpiegeln 25 ff.

Offa ſubocularia der Fiſche 347.

Oxygen wird nicht in der Placenta von dem Fötusblute aufgenommen 215.

Oxygenbedürfnifs variirt in den verſchiedenen Lebensperioden bedeutend 214; iſt beym Neugebohrnen nicht bedeutend gröfser als beym Fötus 216. 217; vermehrt ſich nach den erſten Monaten des Lebens 223; wächſt vom zweyten bis eilften Jahre nicht bedeutend 240; erſcheint beym männlichen Geſchlecht früher erhöht als beym weiblichen 247; bleibt ſich nach dem achtzehnten Jahre in beiden Geſchlechtern gleich 249; variirt nach den Tags- und Jahrszeiten 255; iſt im Winter gröſser als im Sommer 256.

Oxygenconſumtion, Verminderung derſelben iſt für Blauſüchtige vortheilhaft 251.

P.

Palpen der Hydrophilen vertreten die Stelle der Fühlhörner 450.

Penis der Eidechsenfötus 100.

Pferd, Gestalt seines Nabelbläschens 44; Anastomose seiner Gefäfse mit denen des Chorion 52; Beschreibung seines Nabelbläschens 59.

Pferdeschweif, Structur desselben 465; seine Stränge bestehen nicht aus andern kleinen Strängen ebend.

Phosphoresciren der Eidechseneyer 85.

Physiognomik, Grundzüge zur künftigen Bearbeitung einer wissenschaftlichen, eine Abhandlung vom Dr. Rosenthal 298 — 318; nach welchen Momenten sie den menschlichen Charakter zu entziffern hat 314 ff.

Physiologie, höchster Zweck einer vergleichenden 326.

Plato, Meinung desselben über den Nutzen des Rückenmarks 126; seine Kenntnifs von dem Verkehr desselben mit den Zeugungstheilen ebend.

Pockeneiter, frischer, erscheint als ein Haufen kleiner Kügelchen 475.

Positivität des Mannes, worauf sie beruhet 247; höchste des Weibes während der Schwangerschaft 254.

Praxagoras Kenntniſſe vom Gehirn und Rückenmark 127.

Pſychen, Streit und Harmonie derſelben 40.

Pulſationen des Herzens und der Arterien werden nicht in den Erſtickungszufällen Blauſüchtiger unterbrochen; ihre Beſchaffenheit in denſelben 281; merkwürdige Verſchiedenheiten auſser dem Anfalle 282.

R.

Rapport, nähere Betrachtungen über den des Magnetiſeurs zur Magnetiſirten 21 ff.

Regenbogenhaut der Fiſche 401.

Reptilien haben einen Dotterſack, aber keinen Dottergang 76.

Reſpiration, nahe Beziehung derſelben mit den Verrichtungen des Nervenſyſtems 292; Werkzeuge derſelben bey den Fiſchen 349; Grundlagen derſelben 350.

Rhachitis, Entwicklung des Gehirns in derſelben im entgegengeſetzten Verhältniſs mit dem Skelett iſt auf exceſſiv erhöhter Senſibilität begründet 337.

Riechnerv differirt in ſeiner Structur von den übrigen Nerven 466.

Rippen der Fiſche 356.

Rückenfloſſen der Fiſche 365.

Rückenmark, über daſſelbe, eine Abhandlung von Dr. Keuffel 123 — 203; Geſchichte der Entdeckungen über daſſelbe 125 — 134; Begriff deſſelben 134; äuſsere Form 142; iſt vorn nicht am dickſten 145; endigt ſich nicht immer an derſelben Stelle 146; hat nicht immer an ſeinem hintern Ende Anſchwellungen 147; Form der grauen und weiſsen Subſtanz des Rückenmarks 150 ff.; innere Structur 159 ff.; fibröſe und markige Subſtanz deſſelben 161 ff.; Methoden ſie darzuſtellen 163 ff.; Spalten 178; Höhle 180; ob es ein Nerv ſey 184; knotiges Anſehen deſſelben beym Eidechſenfötus 91; Beſchreibung ſeiner Höhle bey den Vögeln 144. 378 ff.; ſeine Kügelchen ſind nicht kleiner als die des verlängerten Markes 462.

Rückenwirbel der Fiſche 355.

Ruthe, Schlagen derſelben bey einer Somnambüle 28 ff.

S.

Säugthiere, Bildung ihres Rückenmarks 145 ff.

Schädelknochen, mehrere der Fiſche legen ſich durch Schuppen an einander, die übrigen nur durch Harmonie 42; Zahl derſelben ebend.

Schäfte der Schwimmfloſſen der Fiſche 360.

Scheidenhaut, äufsere und innere der Nerven ist eine Fortsetzung der Spinnwebenhaut 468.

Scheitelbein der Fische 344.

Schlaf, Tiefe und Art desselben bey einer Magnetisirten 33.

Schlafbein der Fische besteht aus zwey Stücken 442.

Schlankheit des Körpers mehrerer Blausüchtigen 270.

Schlundknochen der Fische 350.

Schmeifsfliege, Beschreibung ihres Geruchsorgans 436. 437.

Schmelzbildung, Abhandlung über dieselbe vom Dr. Rosenthal 319 — 325; ist eine, der Sinterung vergleichbare Knochendeposition von aufsen 323; Art, wie sie geschieht 324.

Schwangere sterben gewöhnlich, wenn das Herz mifsgebildet oder die Aorta aneurysmatisch ist 255.

Schwanzflossen der Fische 368. 369.

Schwanzwirbel der Fische 356.

Schwein, Dünne der harten Rückenmarkshaut desselben 137.

Schweinsembryonen, Lage des Nabelbläschens bey denselben 46; Beschreibung des Nabelbläschens bey zehnwöchentlichen 57; sechswöchent-

lichen 57; vier bis fünfwöchentlichen 58; zweywöchentlichen 58. 59.

Secretionen, Blausüchtiger sind normal 290.

Sehen, doppeltes der Somnambülen 26.

Sehnerv, länglicher Streifen desselben ist keine Eigenheit der Vögel 392; der Fische besteht nicht aus Bündeln, sondern bildet eine Haut 402.

— Structur desselben 464.

Sensibilität ist Bedingung des Lebens 299; Urquelle aller Gestaltung 302; ihre höhere Intensität giebt der Menschengattung ihre charakteristische Verschiedenheit ebend.

Sichselbstmagnetisiren 29.

Siebbein der Fische fehlt 442.

Siegellack, Wirkung desselben auf eine Somnambüle 8.

Skelett der Fische, eine Abhandlung über dasselbe vom Dr. Rosenthal 340 — 358.

Somnambüle, Empfindlichkeit derselben gegen Metalle, und Verschiedenheiten in dieser Hinsicht 19.

Spannung, der höchste Grad derselben im Uterus, ist das Wesen der Menstruation 269.

Spinnwebenhaut des Rückenmarks 137. ſ. a. Scheidenhaut.

Stamm, Knochen deſſelben bey den Fiſchen 353 — 58.

Stimmorgan, Thätigkeit deſſelben bey mangelndem hellrothen Blut 281.

Stränge, vier graue des Rückenmarks 152; ſind im Menſchen ausgebildeter und der Peripherie näher als den Thieren 155.

Subſtanz, fibröſe, der weiſsen Maſſe des Rückenmarks 171; der grauen 176; Weſen der fibröſen Subſtanz 177; von der grauen und weiſsen des Rückenmarks 182.

T.

Temperatur, Blauſüchtiger, iſt an den Extremitäten viel niedriger, am Stamm beynahe eben ſo hoch als bey Geſunden 287.

Thätigkeit, ſenſorielle, Blauſüchtiger in und auſser dem Anfalle 288.

Thieriſche Koſt iſt nachtheilig für Perſonen, die an Reſpirationsbeſchwerden leiden 275.

Thornton 275.

Tiedemann, Fall von einer Miſsbildung des Herzens 242.

Torre mikroſkopiſche Beobachtungen über das Gehirn 460. 461; nicht beſtätigt gefunden durch Barba 461.

Totalform, Veränderungen derſelben in den verſchiedenen Altern 307.

Träger der Rückenfloſſengräten der Fiſche 365 — 368.

Träume, nächtliche, enthalten bisweilen Erinnerungen aus den Kriſen der Somnambülen 38.

Traumzuſtand der Somnambülen 36 ff.

Tunica erythroides, ſ. Nabelbläschen.

U.

Unterkiefer der Fiſche 49.

Unterleibseingeweide ſehr früher Eidechſenfötus 93; ſpäterer 100.

V.

Vas terminale in den Eidechſeneyern 89. 98.

Vaſa omphalo-meſaraica, Lage derſelben 51; Vertheilung ebend.

Venen des Chorion, führen bey den Eidechſen und Vögeln röthéres Blut als die Arterien 120.

Venosität kehrt im Greisenalter vielleicht zurück 250; gröfsere bewirkt einen frühern Tod als geringe 250; hindert das Entstehen von arteriellen Fiebern und Entzündungen 254; ansehnliche des Blutes blausüchtiger Kranken 265. 266.

Verdaulichkeit der Speisen; Zusammenhang zwischen ihr und den Anfällen der Blausucht 275.

Vesicula umbilicalis, s. Nabelbläschen.

Vespertilio murinus, Lage seines Nabelbläschens 46; Beschreibung des Nabelbläschens eines reifen 65.

Villars, Entdeckung desselben über die Structur des Rückenmarks 162.

Vögel, Beobachtungen über einige anatomische Eigenheiten, vom Dr. Emmert 377 — 392; Form ihres Rückenmarks 144.

W.

Wachsthum leidet nicht durch gehinderte Oxydation des Blutes 260.

Wärme, Einfluss derselben auf das Auskriechen der Eidechsen aus den Eyern 84.

Wärmeerzeugung, erste Bedingung derselben ist Nerventhätigkeit 296.

Weiche Haut des Rückenmarks 138; Längenfasern derselben; Querfasern; Ursache der irrigen Begriffe über dieselbe ebend.; Verdoppelungen 140; warum sie nicht als eine Gefäfshaut anzusehen ist 141; ist der weichen Hirnhaut unähnlich 140; Fortsatz derselben, der in die Furche der vordern Fläche des Rückenmarks dringt 167.

Wiederkäuer, haben das kleinste Nabelbläschen 43.

Wilson, Fall von einer Mifsbildung des Herzens 219.

Winter, Tod der meisten Blausüchtigen in demselben 256.

Wirbelsäule der Fische 355.

Z.

Zähigkeit, gröfsere, der die Markkügelchen enthaltenden Feuchtigkeit, ist eine Täuschung 462.

Zähne, Wechsel derselben ohne nachtheilige Folgen für Blausüchtige 241; Ausbruchszeit der ersten ist die letzte Periode des Eintrittes der Blausucht 232; Ausbruchszeit der letzten Milchzähne als Todeszeit einiger blausüchtigen Kinder 239; warum sie sich mehr als die Knochen zum Anorganischen neigen 321.

Zäpfchen, kreidenweifse, unter dem Hinterhauptsbein der Eidechfenfötus 100.

Zellgewebe, die Nervenfäden find Beftandtheile deffelben 469.

Zink, Wirkung deffelben auf eine Somnambüle 7.

Zwifchenkiefer der Fifche 346. 347.

Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3.
Fig 5.
Fig 4.
Fig 6.
Fig 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig 13
Fig 16.
Fig 17.
Fig 14.
Fig 18.
Fig 15

Tab. VIII

Fig. 4. Fig. 1. Fig. 2 Fig. 3.

Fig. 5 Fig. 6.

Tab. IX

Fig. 1

Fig. 2.

Fig. 3

u. Aufenwelts Archiv f. Phytol. XIV. III. 1