

IV.

Anatomisch - physiologische Bemerkungen. Von Dr. RATHKE.

1) *Ueber den Bau der Pricken für die Systematiker.* Es giebt einige Thiere, auf welche die allgemeinen Merkmale der einzelnen Gruppen, in die man das Reich der Thiere abgetheilt hat, so wenig passen, daß man sie fast für Ueberbleibsel einer ausgestorbenen, oder umgekehrt, als Anfänge einer neuen fremdartigen Schöpfung halten könnte. Sie sind der Stein des Anstoßes für die, welche glauben, daß die Entwicklung der Thierwelt auf einer einzigen geraden Linie fortgehe; der Spielball in den Händen derer, welche die Schöpfung gehörig in Reihe und Glied zu stellen streben. Zu diesen Thieren nun dürften ganz besonders die Pricken und Lampreten gehören.

Die erstern habe ich seit drei Jahren mit möglicher Sorgfalt untersucht. Was ich daran gefunden, wird binnen Kurzem den Anatomen ausführlich vorgelegt werden. Hier jedoch erlaube ich mir einige Abweichungen im Baue der Pricken schon vorläufig und in aphoristischer Kürze mitzutheilen und anzugeben, in wiefern dieselben von den Fischen und Amphibien einerseits abweichen, andererseits sich ihnen beiden zugleich wiederum anschließen.

Ueber den Schädelbau dürfte ich hier wol kaum ein Wort anführen, da ihn *Spix* und *Carus* (jener von der Lamprete) bekannt gemacht haben ¹⁾. Dieses nur will ich erwähnen, daß er sich als den stärksten Widerfacher der sinnreichen Erklärung über die Bedeu-

1) *Carus* in dem Lehrbuche der Zootomie, *Spix* in der Cephalogenesis.



tung der Schädelknochen, welche uns *Oken* gegeben hat, zu zeigen scheint, und daß die einzelnen Theile des Pricken- und Lampretenschädels sich weder mit den einzelnen Schädeltheilen der Fische, noch mit denen der Amphibien bis dahin durchweg vergleichen lassen. Eine Vermittlung aber dürften wir wohl kaum von der *Myxine* und dem unbenannt gelassenen Geschöpfe, das *Home* aus der Südsee erhielt, und das sich an die *Myxine* anzuschließen scheint, erwarten.

Die Beschreibung des Brustgerippes der Pricken, welche Dr. *Schulze* gegeben hat ¹⁾ ist fast durchweg unrichtig. Vielmehr ist dieser Körpertheil ganz gleich dem der Lamprete, bei beiden aber weder dem Brustgerippe der Fische, noch dem der Amphibien ähnlich. Eine dreifache Reihe tief gelegener Muskeln füllt auf jeder Seite die Oeffnungen des gitterförmigen Brustgerippes aus, und bewirkt die seitliche Verengerung desselben während der Athmung. Die Erweiterung aber ist lediglich die Wirkung der Elasticität, welche den Knorpeln des Brustkastens zukommt. Aus den vielen Merkwürdigkeiten dieses Theiles hebe ich hier nur die heraus, daß sich bei keinem Wirbelthiere die obere und untere Hälfte so durchaus ähnlich find, wie gerade an ihm.

Die Athemwerkzeuge sind ganz so, wie die uns von der Lamprete bekannten. Sonderbar genug liegt jeder Kiemenfack in einer eigends ihm angehörigen Höhle, die, wie jede der beiden seitlichen Lungenhöhlen der Säugthiere, von einem häutigen Sacke, der sich endlich ebenfalls über die Kieme selbst herüber zu schlagen scheint, gebildet wird. Indem aber die Brustfellsäcke sich immer je zwei an einander legen, entstehen auf

1) Dieses Archiv, Bd. IV.

jeder Seite sechs senkrecht stehende Scheidewände, nämlich zwischen zwei der Kiemen immer einer. Ein-geathmet wird das Wasser durch die äußern Kiemenlöcher, niemals aber durch den Mund, ausgeathmet ebenfalls durch jene Löcher, und nur in seltenen Fällen ein Theil desselben durch das mit mehrern Muskeln versehene, und durch diese nach Willkühr zu schließende und zu öffnende vordere Ende des Bronchus. Zeigte sich uns die Einathmung, so wie ich angegeben habe, nicht durch die Beobachtung an lebenden Thieren, so mußte sie schon aus physikalischen Gesetzen wahrscheinlich seyn.¹⁾ Betrachten wir übrigens den Bau der Athemwerkzeuge im Zusammenhange, so hält er das Mittel zwischen dem der Fischkiemen und dem des Athemapparates der übrigen drei höhern Thierklassen.

Der Verdauungsweg der Pricken steht dem äußern Baue nach auf einer noch sehr niedern Stufe, indem die einzelnen Stücke desselben, der Mund-, Mittel- und Afterdarm, noch wenig von einander zu unterscheiden sind. Alle drei bilden eine einfache Röhre, die nur in ihrer Mitte etwas stärker, als an den vordern Stellen, ausgeweitet ist. Wie übrigens auch bei andern Thieren, wo sich der Darm noch auf einer niedern Stufe befindet, sich zuerst der Mund- und Mitteldarm durch verschiedenen innern und äußern Bau von einander unterscheiden, der Afterdarm aber nur bei viel höherer Ausbildung sich kenntlich macht, (worüber ich in einer Abhandlung über den Darmkanal der Fische bald das Nähere mittheilen werde), so hat auch bei den Pricken sich nur erst der Munddarm vom Mitteldarm geschieden, der Afterdarm aber durch be-

1) Man vergleiche hiermit den Aufsatz von *Bojanus* in der *Isis*, (Jahrgang 1821. Bd. 2.)



sondere Bildung sich noch gar nicht hervorgehoben. Was nun den Munddarm anbelangt, so hat er auch nicht die mindeste Aehnlichkeit mit dem, der von mir untersuchten beträchtlichen Menge der Fische. Der Schlundkopf besteht nicht aus einem Ringmuskel, sondern, wie bei viel höheren Thieren, aus etlichen Muskellagen, die von einer längsgehenden Aponeurose oben entspringen, zum Theil sich decken und schräg nach unten und hinten herablaufen. Die Länge der Speiseröhre ist wegen des eigenthümlichen Baues der Brust gröfser, als bei irgend einem Fische; ein Magen aber hat eben so wenig, wie bei den Karpfen, Peitzgern und einigen andern Fischen, sich vom Munddarme ausgebildet. Abweichend von Allem, was wir über den Darm der Thiere wissen, ist der Faltenwurf der Darm-schleimhaut bei den Pricken. Zarte Längsfalten gehen schraubenförmig in mehreren links gewendeten Windungen von der Speiseröhre bis zu der Klappe, welche diese von dem übrigen Darmtheile abgränzt, herab; in diesem aber viele und etwas höhere Falten in einer einzigen Windung, ohne alle Unterbrechung, vom Anfange bis zu dem Ende desselben. Unter diesen letztern zeichnet sich eine Falte durch Höhe und Dicke besonders aus, und in ihr — wer hätte es erwartet! — verlaufen die Arterien- und Venenstämmе des Darmes wie in einem Haltungsbande, anstatt dafs bei *andern Thieren* diese Gefäfse auf dem Darne, oder in einem Gekröse, das bei den Pricken gänzlich fehlt, geborgen sind.

Was die Speicheldrüsen anbelangt, so ist die trichterförmige Lippe fast durchaus als solche zu betrachten, und die grofse Zahl der Windungen bildet einen einfachen Kranz, der an der Kiemenfläche der Lippe fast ganz herumgeht. Zwei andere grofse halbmondförmige und gleichfalls feinkörnige Speicheldrüsen, die
 schon

schon *Home* als solche bei der Lamprete erkannt hat, liegen zu den Seiten des Kopfes und münden entweder auf der Zunge selbst, oder doch dicht bei derselben, denn ganz bestimmt habe ich mich hiervon nicht unterrichten können. So wie nun bei den Fischen, wo Speicheldrüsen am Kopfe vorkommen, das Pankreas fehlt, vermisst man auch bei den Pricken dasselbe, denn die kleine Drüse dicht hinter der Gränzklappe am Anfange des Mitteldarms ist wegen ihrer Lage, fern von der Mündung der Gallenwege und oben an der Rückenseite des Darmes, wohl nicht als solches anzusehen!

Die Nieren, welche *Home* für die Hoden hielt, haben gar keine Aehnlichkeit mit denen der Grätenfische, wohl aber zum Theil mit denen der Knorpelfische und denen der Batrachier. Den Nieren der letztern nähern sie sich insofern, als von ihnen eine schmale Verlängerung, so wie bei den Urodelen, nach vorn abgeht und sich weit nach vorn hinauf erstreckt. Diese Verlängerung aber ist bei den Pricken nur eine dichte Gallerte, angefüllt mit feinkörnigem, festem Fette. Den Nieren der Knorpelfische, wenigstens denen des Störes, kommen die Nieren der Pricken darin gleich, daß an ihrem äußern Rande ein langer, weiter und häutiger Gang, der Harnleiter, verläuft. Beide Harnleiter verbinden sich hinter den Nieren, und enden sich in eine Warze, die in der Kloak liegt. Uebrigens bestehen die Nieren aus lauter kleinen, fast pinselförmig zusammengereichten Quergefäßen, die durch Schleimgewebe vereinigt sind und in den Harnleiter unter rechten Winkeln übergehen. Nach Unterbindungen füllten sich die Harnleiter lebender Pricken in einigen Stunden bis fast zum Zerplatzen mit einer etwas dicklichen, weingelben und durchsichtigen Flüssigkeit an, die wohl Niemand für den Saamen gehalten hätte. Ohnehin wur-



den die Versuche ganz aufser der Laichzeit, nämlich im Spätherbste, unternommen.

Der Bau der Eierstöcke ist bekannt, und beiläufig gesagt, ähnlich dem der Lachse, des Aales und der Sirene. Die Eier fallen daher, wenn sie sich gelöst haben, in die Bauchhöhle, aus der sie dann durch eine einfache Oeffnung in die Kloake ausgehen. Die Hoden sind, so viel ich bis dahin habe ausmitteln können, der äufsern Form nach, ähnlich den Eierstöcken, und bestehen aus lauter kleinen Kügelchen, wie die Hoden der Salamander, anstatt dafs die Hoden der uns bekannten Fische, mit wenigen Ausnahmen, aus lauter einzelnen Röhrchen zusammengesetzt sind. Der Saame dringt höchst wahrscheinlich ebenfalls in den freien Raum der Bauchhöhle. Zur Laichzeit habe ich mir zwar noch niemals Pricken verschaffen können, um das Angeführte noch näher zu erforschen, jedoch habe ich im Herbste und Winter bei einigen Exemplaren die Geschlechtstheile nur mit gelben Eiern, welche die Gröfse eines Hirsekornes hatten, gefüllt angetroffen, bei andern aber, und eben so grofsen Exemplaren nur mit weissen, etwas ins Röthliche spielenden, ungemein kleinen Kügelchen, obschon die Pricken zu einer und derselben Jahreszeit laichen sollen. Täufche ich mich, was ich nicht fürchten will, in Betreff dessen, was ich bis jetzt noch für den Hoden halte, so sehe ich, nachdem ich ein Paar hundert Pricken geöffnet habe, keinen andern Ausweg, als anzunehmen, dafs diese Thiere so wie einige der niedrigsten Geschöpfe, nur allein weiblichen Geschlechts sind, und durch eigene Kraft als eigentlich rein weibliche Wesen dennoch fruchtbare Eier erzeugen können. Wie dem aber auch sey, so viel wenigstens ist gewifs, dafs die Petromyzen nicht Hermaphroditen sind.

Der Geschlechtstheil, indem er fast durch die ganze Bauchhöhle geht, ist enge angeheftet an ein sonderbares Gebilde, das dicht unter dem Rückgrathe liegt, und von *Horne* für die Nieren gehalten worden ist. Es stellt aber dieses Gebilde einen, durch die ganze Bauchhöhle gehenden, weiten, vorn und hinten etwas spitz geendeten Schlauch dar, dessen Inneres von einer nicht zählbaren Menge fibröser und sich unter einander mannichfaltig kreuzender und verbindender Fäden und Blättchen angefüllt ist. Läßt man eine Pricke sich verbluten, so ist es zusammengefallen und kaum mehr bemerkbar, stirbt sie aber unverletzt ab, so ist es prall mit schwarzem Venenblute angefüllt, und deshalb von mir ein Blutbehälter genannt worden. In diesem Behälter nun ergießt sich zuletzt alles Blut der Nieren und des Geschlechtstheiles, so wie überdies noch ein Theil des Darmblutes. Der Venenstamm des Darms nämlich geht mit dem vordern Ende in die Leber, mit dem hintern, fast eben so weiten in den beschriebenen Behälter. Aus diesem aber führt eine große Menge ganz feiner Löcher in die beiden hintern Hohlvenen, denen er ganz dicht aufgewachsen ist.

Da die Milz fehlt, so ist es möglich, daß jenes Gebilde die Stelle derselben einigermaßen ersetzt, wofür übrigens der Umstand spricht, daß die Leber der Pricke sehr klein ist: Leber aber und Milz ihrer formellen Bildung nach in einem Antagonismus zu stehen scheinen.

Drei große Venenstämme führen, wie bei den Fischen, so auch bei der Pricke, das Blut des Kopfes und der Brust dem Herzen zu. Von diesen aber liegen die zwei obern, also die vordern Hohlvenen, sonderbar genug, nicht unter den rippenartigen Querfortsätzen des Rückgrathes, sondern über denselben, und zwar da, wo diese von dem Rückgrathe abgehen.



Beide Venen fließen endlich mit den zwei hintern Hohlvenen zu einem einzigen Trichter zusammen, der sich, an der rechten Seite der Speiseröhre herabgehend, in die einfache Vorkammer des Herzens einmündet. Nicht aber, wie bei den Fischen, verbindet sich jener trichterförmige Venenanhang mit der Lebervene, ehe er ins Herz eingeht, sondern die Lebervene endet sich getrennt, und nachdem sie sich in der knorpligen Herzkapsel selbst mit der untern grossen Brustvene verbunden hat, in die Vorkammer, jedoch liegen auf der Binnenfläche dieser die Mündungen jenes Hohlvenentrichters und die Lebervene dicht neben einander.

Die Vorkammer selbst ist fast noch einmal so gross als die Herzkammer, und so muskulös und dickwandig, wie man es niemals bei einem Fische bemerkt hat.

Aus dem Herzen geht die Kiemenschlagader nicht, wie bei den Grätenfischen, unter der Gestalt einer Zwiebel, sondern, wie bei den Knorpelfischen, als ein kurzer Cylinder aus.

Das Gehirn und Rückenmark sind im Allgemeinen von *Carus*, das Ohr von *Weber*, die Nase von *Bojanus* richtig und hinlänglich für jetzt beschrieben worden. Ich enthalte mich daher über diese Gebilde hier einer jeden Bemerkung, da ich an diesem Orte nur ganz aufs Allgemeine gehende Andeutungen geben wollte. Nur über die Zunge und das Auge will ich schliesslich noch erwähnen, dass die erstere durch eine Menge Knorpel unterstützt und durch viele Muskeln regiert wird, und dass sie selber, wie bei keinem bekannten Wirbelthiere sonst weiter, aus drei Lappen besteht, von denen die zwei obern durch Muskeln gegenseitig einander genähert und von einander entfernt werden können. In alle Lappen vertheilt sich ein starker Ast des Trigemini, so dass es wahrscheinlich wird, dass der Geschmack der Pricken ziemlich vollkommen ist. Uebri-

gens aber scheint die Zunge ähnlichermassen, wie bei den Schlangen, auch als Tastorgan zu dienen.

Im Auge fehlt die Choroidaldrüse gänzlich. Die Aderhaut ist durchweg kohlschwarz gefärbt, scheint durch die dünne Sclerotica schwarz hindurch, und läßt sich nicht in einzelne Lagen zertheilen. Die Retina endlich ist ungemein dick, und nirgends mit einem Einschnitte, wie doch bei mehreren Fischen, versehen.

2) *Angeborne sonderbare Mißbildung eines menschlichen Auges.* Eine Abhandlung von dem Professor v. Walther, in dessen und Gräfe's bekanntem Journale, berücksichtigend die Krankheiten des Ciliarnervensystems, machte mich aufmerksam auf eine Frau, deren Iris im linken Auge sich in einer sonderbaren Gestalt zeigt, die mit einer Lähmung der Sehkraft vergesellschaftet ist. Die Iris namentlich bildet einen halben Mond, geht nur um den obern Theil und die Seiten des Auges herum, verschwindet aber, in kurze Hörner auslaufend, nach unten zu noch an den Seiten des Auges, so daß hinter dem untern Theile der Hornhaut keine Spur der Iris zu sehen ist. Der obere Theil, also die Mitte der halbmondförmigen Iris, ist ungefähr noch ein halb Mal so breit, als dasselbe Gebilde an derselben Stelle im rechten Auge, so daß die Pupille ganz nach unten gerückt ist. Diese übrigens ist viel größer als die naturgemäße Pupille des rechten Auges. Ferner hat, eben wegen der sonderbaren Stellung und Lage der Pupille, die Achse des kranken Auges stets eine andere Richtung als die des gesunden.

Der innere Rand der graulich gefärbten Iris spielt, wie im gesunden, so auch im kranken Auge, ins Gelbliche: jedoch hat sich in diesem die gelbliche Farbe auch in das rechte Horn hineingezogen. Die fehlerhaft ge-



bildete Iris ist für Licht und Dunkel noch sehr empfindlich, verengert und erweitert sich stark und schnell.

Hinter dem Ausschnitt der Iris fehlt auch der Ciliarkörper gänzlich. Die Linse ist, jedoch nur kaum merklich, getrübt, und steht am passenden Orte.

Ob schon nun der Bau des beschriebenen Auges, der mechanischen und physischen Beschaffenheit nach zu urtheilen, nicht hinderlich zu seyn scheint, um Gegenstände noch recht deutlich zu erkennen, so ist die Sehkraft doch so sehr geschwächt, daß mittelst jenes Auges die Umrisse von Körpern selbst nicht einigermaßen genau, Farben aber gar nicht unterschieden werden können.

Da nun nach der Aussage der jetzt mehr als vierzigjährigen Frau, so wie nach den Bestätigungen ihrer Anverwandten, die auch von dem Nichtfachkenner schon auf den ersten Anblick wahrnehmbare kranke Bildung des Auges, und mit dieser auch die Schwäche der Sehkraft in Bezug auf die Erkenntniß der Körperumrisse und der Farben schon von der frühesten Kindheit an ganz so, wie gegenwärtig, sich hätten zu erkennen gegeben, so gewinnt, wie ich glaube, durch diese Mittheilung des Herrn v. Walcher's Ansicht eine Bestätigung, daß Schwäche des Gesichts öfterer, als man es gedacht hat, von fehlerhaften Bildungen und Krankheiten des Ciliarnervensystems abhängen. Daß aber die in dem beschriebenen Falle höchst geringe Trübung der Linse nicht so sehr störend auf die Sehkraft einwirken konnte, als ich es bemerkte, scheint mehr als wahrscheinlich zu seyn. Ohnehin mochte jene Trübung erst unlängst entstanden seyn.

Daß übrigens die Netzhaut für die Einwirkung des gewöhnlichen ungefärbten Lichtes in dem beschriebenen Auge mehr, als in der Regel bei andern Menschen empfindlich war, ergab sich aus dem Umstande, daß, als ich die Frau bei ganz umwölkten Himmel ge-

gen die Sonne sehen liefs, sie über Stechen und unangenehme Empfindungen in dem kranken Auge klagte, dieses bald verschlofs und behauptete, dafs jene schmerzhaftige Empfindung seit Gedenken jedesmal eintrete, sobald sie ins Licht sehe, weshalb sie auch, wenn die Sonne hell schien, beim Gehen über die Strasse, das Auge zu verschliessen genöthigt wäre.

3) *Ueber die Verdauung der Galle.* Als ich vor einiger Zeit eine Meerschildkröte zergliederte, die auf einem holländischen Schiffe schon seit fünf und zwanzig Wochen hatte hungern müssen, fand ich die Gallenblase nicht nur ganz ungewöhnlich stark von dicker, zäher und dunkler Galle aufgetrieben, (eine Erscheinung, die auch von Andern bei ausgehungerten Thieren bemerkt worden ist) sondern auch den ganzen langen Dünndarm mit Galle angefüllt, die je weiter gegen den Dickdarm, immer mehr die dunkelgrüne Farbe in Gelb veränderte. Im Dickdarm endlich sah ich, statt jener flüssigen Galle, mehrere grofse Klumpen von einer festen Materie, die gelblich - weifs gefärbt war, und eine Beschaffenheit wie Wachs oder sehr dichtes Fett hatte. Diese Materie nun war nichts anders, als der eine Bestandtheil der Galle, der sogenannte Gallenstoff, freilich in einer etwas andern Form, als ihn Säuren aus der Galle niederschlagen.

Aufserdem, dafs diese Beobachtung uns einen fernern Beweis für die vorzüglich starke Verdauungskraft des Dickdarmes, so wie überhaupt für die starke Absonderung der Galle beim Entbehren der Nahrungsmittel, und für die Wiederaufnahme derselben in die Masse der Säfte abgiebt, liefert sie vielleicht eine Aufklärung über die Geschichte, welche unlängst der Herr Doctor *Kunzmann* in *Horn's Archiv* über den Abgang von Fett durch die Stuhlausleerung eines kranken Mannes mitgetheilt hat.