

geringsten Zweifel, dass sie so wie die Lavastücke des Köhler-, Venus- und Raudenberges vulkanischen Ursprungs seien.

Als eine von mir gemachte Beobachtung wäre noch zu erwähnen: dass der Thonschiefer überall dort, wo er in den Sudeten den Basaltbergen sich nähert, stellenweise eine mehr grauwackenartige Struktur anzunehmen scheint; so zeigte sich diese namentlich am Fusse des Köhlerberges bei der Gabrielschen Tuchfabrik und in der Nähe des Basalttuffes bei Raase. Auch zwischen Gundersdorf und Bautsch findet man körnige Grauwacke. In welcher Beziehung aber diese grossen Geschiebe zu den basaltischen Gebilden des rothen Berges stehen, wage ich nicht zu entscheiden, da ich darüber keine weiteren Forschungen unternommen habe.

Die Wirbelsäule der Fische.

Von *M. Dormitzer*,

Custos am böhmischen Museum.

Es ist noch nicht lange her, dass man sich vorstellte, alle Wesen unserer Schöpfung bildeten eine zusammenhängende Reihe von verwandten Formen, die von den niedrigsten Pflanzen anfangend in immer steigender Vollkommenheit aufwärts sich erstreckte, bis sie den Gipfelpunkt aller irdischen Schöpfung, den Menschen, erreichte. Aber man bemerkte, dass bald hier eine gewaltige Lücke sich bildete, bald dort ein Geschöpf sich in die Reihe nicht hineinbringen liess, ohne die Existenz desselben zu gefährden. Anfangs liess man die Sache gehen, als aber dieser Erfahrungen zu viel wurden, musste man auf Mittel denken, aus dem Dilemma zu kommen. Durch fortgesetzte Erfahrung und Beobachtung fand sich denn bald, dass es nicht blos eine, sondern mehrere Reihen gäbe, die parallel mit einander verlaufend, oft auch durch Querreihen verbunden, ein Netz bildeten, das uns jedoch bis jetzt noch nicht vollkommen klar ist, weil uns eine grosse Menge von Mittelgliedern mangelt.

Sehr deutlich zeigt sich dies bei den Fischen, besonders nach den schönen Entdeckungen, die Herr Heckel in Wien in den Sitzungsberichten der k. k. Akademie der Wissenschaften daselbst veröffentlicht hat.

Bekanntlich theilte man bis jetzt die sämmtlichen Fische in zwei grosse Unterklassen: Knorpel- und Knochenfische. Man zeigte, dass jene einer Entwicklungsperiode der letzteren analog gebaut wären, und stellte eine Reihe, von *Amphioxus lanceolatus* bis zu den Stören aufsteigend, als ein zusammenhängendes Ganzes hin. Betrachtet man die Vorgänge der Verknorpelung und Ossifikation der Wirbelsäule nur im Allgemeinen und ohne auf die Details Rücksicht zu nehmen, so möchte wohl wenig darauf zu erwiedern sein; und doch finden sich in diesen Einzelheiten manigfaltige Verschiedenheiten, die auch mit andern anatomischen Charakteren zusammenfallend die höchste Be-

rücksichtigung verdienen. So finden sich denn bei genauer Beobachtung des Ossifikationsprocesses zwei verschiedene Bildungstypen ausgesprochen, indem die Ossifikation entweder von den Wirbelkörpern oder von den Dornfortsätzen und Wirbelbögen ausgeht.

Die sogenannten Cyclostomen und Plagiostomen, also die Hauptmasse der sogenannten Knorpelfische, gehören zu den erstern. Die Cyclostomen zeigen nur eine einfache Chorda ohne alle Theilung in Wirbel, und die Hüllen des Rückenmarks und der grossen Gefässe sind ebenfalls häutig und ungetheilt. Bei den Selachiern beginnt zuerst eine Spur von Wirbeln sich zu zeigen, indem bei einigen von ihnen (Notidanus etc.) die Wirbelsäule durch senkrecht stehende Membranen in Fächer abgetheilt erscheint. Jede Membran entspricht der Mitte eines Wirbelkörpers und bei fortschreitender Entwicklung bilden sich nach und nach die Wirbelkörper in der gewöhnlichen Form mit concaven oder vielmehr trichterförmig ausgehöhlten Gelenkflächen. Aber Markkanal und Gefässscheide sind noch häutig, die Apophysen auf der Unterseite, so weit die Bauchhöhle reicht, als feine Leisten mit, den Wirbelkörpern entsprechenden linienförmigen Hervorragungen bemerkbar, und erst hinter dem After als wahre Apophysen hervortretend. Während hier die Ossifikation von innen nach aussen fortschreitet, ist dies bei Chimaera gerade umgekehrt. Die Wirbelkörper sind hier auf der Aussenseite der Chorda durch knöcherne Ringe bezeichnet, so dass das Ganze fast wie eine Luftröhre aussieht, und die Chorda dadurch kaum merklich eingesnürt erscheint. Neur- und Haematopophysen sind weich, häutig, fast ohne Eintheilung in Bögen. Bei der zweiten grossen Abtheilung, wo die Ossifikation bei den Dornfortsätzen beginnt, begegnen wir drei Unterabtheilungen, den Ganoiden, den übrigen Teleostiern und den Stören.

Die Ganoiden unterscheiden sich dadurch sehr auffallend, dass ihre Wirbelsäule immer, mag sie nun verknöchert sein oder nicht, in eine nackte, knorpelige, Chorda und Rückenmark enthaltende Hülse endigt.*) Untersuchen wir die ältesten bekannten Ganoiden, z. B. *Coelacanthus* und *Palaeoniscus*, so finden wir eine nackte, knorpelige Chorda, auf welcher oben und unten die Dornfortsätze mittelst einer Art von Gabel, den obern und untern Bögen aufsitzen.

Diess ist der Fall bei allen Arten aus der palaeozoischen (und Trias-?) Periode, soweit wir sie kennen, was freilich nur sehr wenig der Fall ist, da man wohl häufig die Aussenseite dieser Fische, aber nur äusserst selten ihr Skelett findet. Bei den Ganoiden der spätern Zeiten zeigt sich, dass die Chorda von eigenthümlichen getrennten, nicht artikulirten halben Hülzen oben

*) Siehe H. Heckel: „Ueber das Wirbelsäulen-Ende bei Ganoiden und Teleostiern.“ Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften. 1850. Julius- und November-Heft.

und unten gedeckt und eingehüllt ist, d. h. dass die Ossifikation sich nur von den Dornfortsätzen auf die oberen und unteren Wirbelbögen und auf die Aussenseite der Chorda ausgedehnt hat. Diese halben Schilder oder nach Heckel Halbwirbel sind von halbkreisförmiger Gestalt, mit bald glattem, bald gezähneltem Rande, und sind entweder alternirend, oder gegenständig auf der Chorda angebracht. Im erstern Falle sind sie oft so wenig ausgebildet, dass sie die Seiten der Chorda nackt lassen; oft aber sind sie breiter und greifen mittelst ihrer gezähnten Ränder so in einander, dass die Chorda ganz eingehüllt ist, ohne jedoch eingeschnürt oder verengt zu erscheinen. An jedem dieser Halbwirbel findet man auch 3 Paar nach vorwärts und 3 Paar nach rückwärts gewandte Gelenkfortsätze, welche fest in einander greifen und die Täuschung einer aus vollkommenen Wirbelkörpern bestehenden Wirbelsäule vollenden. Im zweiten Falle sind diese Halbwirbel mehr schuppenartig und schmal, halbkreisförmig gebogen, und umfassen die Chorda mehr als zur Hälfte, so dass dieselbe da, wo die Halbwirbel einander berühren, durch eine doppelte Knochenlage gedeckt ist. Der Ossifikationsprocess schreitet nun nach innen mehr und mehr vor, bildet dann die bekannten, biconcaven Wirbelkörper und bei *Lepidosteus* sogar Wirbel mit einem nach vorn gerichteten Gelenkkopf, das heisst, mit Wirbelkörpern, die nach vorn convex, nach hinten concav, das höchst entwickelte Skelett unter den Fischen bilden. Aber auch hier wie bei allen Ganoiden bleibt das Ende der Wirbelsäule nackt und ohne Verknöcherung. An den Wirbeln, welche unmittelbar diesem nackten Ende vorangehen und die mehr oder weniger verkümmert erscheinen, zeigt sich die Art und Weise der Ossifikation nach Vollendung der Halbwirbel sehr deutlich. Es verdicken sich die Wirbelplatten von der Seite, nicht von oben und unten, und die Verknöcherung dringt nun keilförmig nach innen vor.

Die zweite Unterabtheilung, die der Teleostier, zeichnet sich dadurch aus, dass die Wirbelsäule entweder bis an das Ende ossificirt, oder im entgegengesetzten Falle unter einem Gerüste eigenthümlicher, dachförmig gestellter Knochen verborgen ist, die von den vorletzten Wirbelknochen ausgehen und dieselben überragen. Man unterscheidet hier drei Gruppen. In der ersten ist das Wirbelsäulen-Ende unausgebildet, und Chorda und Rückenmark sind in einer Knorpelkapsel unter den Dachknochen verborgen. Die Wirbelbögen sind hier entweder in Gruben der Wirbelkörper eingekellt, wie z. B. bei den Salmoniden, oder sie sind unbeweglich mit einander verwachsen, wie z. B. bei den Cypriniden. Diese grosse Gruppe nennt H. Heckel a. a. O.: Dachschwänze (Steguri).

Die zweite Gruppe ist in ihrer Entwicklung schon weiter fortgeschritten. Die Chorda ist bis an das äusserste Ende ossificirt, aber der Rückenmarkskanal verlängert sich über die letzten Wirbel hinaus in einer knöchernen Röhre bis zwischen die Strahlen der Flossen, z. B. bei den Perciden.

In der dritten Gruppe endlich endigt der Rückenmarkkanal zugleich mit der vollkommen zu Wirbelkörpern verwandelten Chorda in dem letzten Wirbelkörper selbst oder dessen untrennbaren Fortsatze, z. B. bei den Labriden. Wir wollen diese beiden Gruppen unter dem Namen der Teleostier zusammenfassen, und noch etwas genauer in Hinsicht des Schwanzbaues mit den Steguren vergleichen. Während diese letzteren an dem letzten Wirbelkörper zwei concave Gelenkflächen besitzen, zeigen die Teleostier daselbst nur eine nach vorn gerichtete Gelenkhöhle, welche das Ende der Chorda enthält. Wie bei allen Ganoiden, setzen sich auch bei den Steguren die Strahlen der Schwanzflossen sämmtlich, mit Ausnahme der oberen Stützenstrahlen, unter der Wirbelsäule an, es sind also alle Steguren und Ganoiden heterocerk. Dagegen sind die Teleostier homocerk, da ihre Chorda oder vielmehr Wirbelsäule wirklich in der Mitte der Schwanzflosse endet. Im Gegensatze mit den Ganoiden geht bei den Steguren und Teleostiern die Ossifikation beiderseits von der Basis der oberen und unteren Bögen, also von oben und unten, nicht von den Seiten, nach innen vor sich. Die dritte Unterabtheilung begreift endlich die Störe, die Chondrostei Müllers. Wie bei den vorigen geht hier der Ossifikationsprocess von den oberen und unteren Wirbelbögen aus, aber die Dornfortsätze und die hier wirklich vorhandenen Rippen sind gegliedert, das einzige Beispiel unter den Fischen. Uebrigens sind die Seiten der Chorda nackt und weichhäutig. Eigentliche Knochenfische dieser Reihe, zu welcher H. Heckel auch Lepidosiren zu rechnen sehr geneigt ist, sind noch nicht bekannt; H. Heckel glaubt darum mit Recht in ihnen den Urtypus einer neuen Classe von Fischen zu finden, deren Entwicklung und Vervollkommnung künftigen Zeiten vorbehalten ist.

M i s c e l l e n.

Biographische Skizzen böhmischer Naturforscher.

Entworfen von Dr. *Wilh. Lud. Weitenweber* in Prag *)

1. Johann Christian Mikan.

Dr. *Johann Christian Mikan*, emeritirter k. k. Professor der Botanik an der Prager Universität, Vicesenior der medicinischen Facultät und Beisitzer des akademischen Senats, Mitglied der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften zu Prag, der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Böhmen, der Gesellschaft des vaterländischen Museums, der k. k. Landwirthschaftsgesellschaft in Wien, der mähr.-schles. Gesellsch. des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn, der naturf. Gesellsch. zu Zürich und der oberlaus.

*) Der geehrte Hr. Verfasser hat uns zugesagt eine Reihe biographischer Skizzen von einigen der bedeutenderen Männer der Wissenschaft, welche sich um die Naturgeschichte überhaupt und jene unseres Vaterlandes insbesondere verdient gemacht haben, zu entwerfen, und selbe in unserem Vereinsblatte zu veröffentlichen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Dormitzer Max

Artikel/Article: [Die Wirbelsäule der Fische 60-63](#)