

Nr. 6.

1892.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Juni 1892.

Director: Herr F. E. SCHULZE.

Herr **W. WELTNER** besprach das **Vorkommen von *Cordylophora lacustris* ALLM. bei Berlin.**

In dem Correspondenzblatt des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen, Halle 1890, p. 78 theilt Herr Dr. G. RIEHM mit, dass er in früheren Jahren bei Berlin in den Gewässern um Rüdersdorf *Cordylophora lacustris* gefunden habe. Diese Thatsache ist deshalb von besonderem Interesse, weil *Cordylophora* im Binnenlande ein seltenes Vorkommen ist und sich vorzugsweise an der Meeresküste im brackischen Wasser, theils in Meerbusen, theils in den Mündungen der Flüsse findet. Aus der Zusammenstellung der Fundorte von *Cordylophora* in seiner Abhandlung „Ueber den Bau und die Entwicklung von *Cordylophora lacustris* ALLMAN, Leipzig 1871“, kommt F. E. SCHULZE zu folgendem Resultat:

„Ueberblickt man alle die Fundorte, so fällt zunächst auf, dass dieselben sämmtlich in der Nähe der Küste der Ost- und Nordsee, an Meerbusen, Flussmündungen oder Kanälen liegen. Weder im Binnenlande noch im Meere hat man jemals *Cordylophora lacustris* gefunden. Man wird daher von vorne herein auf den Gedanken kommen, es mit einem Brackwasserthiere zu thun zu haben. Die Bestätigung dieser Vermuthung ist denn auch bereits von einigen Beobachtern theils durch direkte Untersuchung des betreffenden Wassers selbst, theils durch Berücksichtigung der an derselben Lokalität vorhandenen Pflanzen und Thiere mit

aller Sicherheit geliefert, während andere mit voller Bestimmtheit behaupten, die *Cordylophora lacustris* in süßem Wasser aufgefunden zu haben.“

Seitdem dies geschrieben wurde, hat sich *Cordylophora* auch im Binnenlande gefunden und es haben sich die Angaben über das Vorkommen in rein süßem Wasser sehr vermehrt. Wenn man die jetzt bekannten Fundorte von *Cordylophora* überblickt, so kann man die sie bergenden Gewässer nach ihrem Salzgehalt und ihrer Lage zum Meere in folgende 4 Abtheilungen sondern:

1. Solche Gewässer, welche mit dem Meere in Verbindung stehen und durch die Fluth oder bei eingehender Strömung durch den Wind versalzt werden. Hierher gehören die zahlreichen Stellen an der Ostsee, der Nordsee und dem atlantischen Ocean. Ich rechne hierzu auch das Vorkommen der *Cordylophora* in der Elbe bei Hamburg, in der Hamburger Wasserleitung¹⁾ und in der Elbe von Brunsbüttel aufwärts in rein süßem Wasser²⁾.

2. Untere Läufe der Flüsse, an Stellen, welche von der Fluth oder von der eingehenden Strömung nicht mehr erreicht werden, wo also das Wasser beständig süß ist. Als solche sind bekannt: bei Rostock in der Oberwarnow hinter der Schleuse³⁾, Cisterne und Docks bei London⁴⁾, Kanal bei Ostende⁴⁾, bei Stockholm⁴⁾, im Fairmont-Reservoir in Philadelphia⁵⁾. Hierher gehört auch wohl das Vorkommen von *Cordylophora* auf Anodonta im Dniestr.⁶⁾

3. Brackische Gewässer des Binnenlandes. Die beiden salzigen Seen bei Halle a. d. Saale⁷⁾, im Caspischen Meer bei Krasnawodck⁶⁾.

¹⁾ KRAEPELIN, Die deutschen Süßwasserbryozoen. Hamburg 1887. p. 91 und die Fauna der Hamburger Wasserleitung, Abhandl. naturw. Ver. Hamburg 1885 p. 6.

²⁾ DAHL, Untersuchungen über die Thierwelt der Unterelbe. 6. Ber. Komm. wiss. Unters. deutsch. Meere. 3. Heft. p. 149—185. Kiel 1891.

³⁾ Nach Mittheilung der Herren Dr. WILL und Professor BLOCHMANN.

⁴⁾ Litt. bei F. E. SCHULZE l. c.

⁵⁾ POTTS, Proc. Acad. Nat. Hist. Philadelphia 1884 p. 218.

⁶⁾ Nach gütiger Mittheilung des Herrn Professor KOWALEVSKY.

⁷⁾ ZACHARIAS, Zur Kenntniss der Fauna des süßen und salzigen

4. Süsse Gewässer des Binnenlandes. Bisher genannt sind die Seine bei Paris⁸⁾ und die Gewässer bei Rüdersdorf.⁹⁾ Nach einer Mittheilung von Herrn Prof. P. MAGNUS soll *Cordylophora* in den 60er Jahren an Flossholz der Oberspree bei Berlin von ihm und H. NITSCHKE gefunden sein.¹⁰⁾

Nach einer mir von Dr. RIEHM übersandten Mittheilung wurde *Cordylophora lacustris* von ihm in den Jahren 1878 bis 1880 in der Woltersdorfer Schleuse zwischen den beiden Schleusenthüren und in dem Orte Kalkberge Rüdersdorf vor und in dem Kanaltunnel entdeckt. Sie habe damals die Mauerwände an den genannten Stellen in dichten Rasen überzogen. Ich fand am 16. Juni d. J. breite Kolonien von *Cordylophora* an dem Gemäuer der Woltersdorfer Schleuse vor dem Thore nach dem Flakensee und in dem Kanal bei Kalkberge Rüdersdorf, wo sie Baumwurzeln überzieht, welche zwischen den Steinen hindurch gewachsen sind. Sie hat an beiden Stellen gegen früher an Häufigkeit abgenommen. Weitere Untersuchungen müssen zeigen, ob *Cordylophora* in dem ganzen Seengebiet um Rüdersdorf verbreitet ist und ob sie auch in der Spree und in anderen Gewässern zwischen dieser und dem Meere vorkommt. Ueber die Art, wie dieses Thier in die Rüdersdorfer Wasser gelangt ist, kann man nur Vermuthungen hegen. Als Verbreitungsmittel würden vornehmlich schwimmende Gegenstände und Mollusken zu nennen sein. SOLLAS (l. c. p. 96) giebt an, dass sie häufig auf *Dreissena* gefunden werde und BRAUN (Physik. u. biol. Untersuch. im westl. Theile des

Sees bei Halle a. S. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 46 p. 217—232. 1888. Der sog. süsse See hat nach des Autors Ausführungen einen stärkeren Gehalt an Salzen als der „Salzsee“. — Nach Mittheilung von Dr. RIEHM l. c. ist die *Cordylophora* im salzigen See seit 1888 verschwunden.

⁸⁾ SOLLAS, On the Origin of Freshwater Faunas: a Study in Evolution. Scient. Transact. Roy. Dublin Soc. Vol. III. Ser. II. p. 96. Dublin 1884.

⁹⁾ RIEHM l. c.

¹⁰⁾ V. MARTENS, Sitz.-Ber. Ges. Naturf. Freunde. Berlin 1883. p. 198.

finnischen Meerbusens. Arch. Naturk. Liv-, Ehst- u. Kurlands Serie II. Bd. X. p. 108 Dorpat 1884) beobachtete grosse Mengen von *Neritina fluviatilis*, besetzt mit *Cordylophora*; beide Autoren weisen darauf hin, dass die Mollusken für den Transport von *Cordylophora* von Wichtigkeit sind. H. SCHEEREN (Nature, Vol. 44 p. 445, 1881) theilt einen Fall mit, in welchem sich *Cordylophora* an stromaufwärts getriebenem Kraute befand.

Ueber die Fauna der Gewässer bei Rüdersdorf ist bislang nichts bekannt geworden. Ich fand die *Cordylophora* zusammen mit *Spongilla fragilis*, *Eusp. lacustris* und *Ephydatia fluviatilis*; manche von den Schwämmen hatten die Polypenkolonien umwachsen. Andere *Cordylophoren* sassen auf Dreissenen. In dem Kanal des Bruches Alvensleben der Rüdersdorfer Kalkberge wurde von Herrn PROTZ im vorigen Jahre eine brackische *Enteromopha*-Art entdeckt.

Was die chemische Zusammensetzung der in Rede stehenden Gewässer anlangt, so ist mir bislang darüber nichts bekannt geworden. Ich will aber darauf hinweisen, dass am Stienitzsee ein Sprudel mehrere Meter hoch zu Tage tritt; wenn sich derartige kohlenensäurereiche Quellen in den Seen selbst befinden, würde dadurch die Löslichkeit des kohlen-sauren Kalkes durch das Wasser bedeutend erhöht werden.

Herr OTTO JAEKEL sprach über **Cladodus** und seine Bedeutung für die Phylogenie der Extremitäten.

Unter der Fülle interessanter Fischtypen, welche uns in der Arbeit J. S. NEWBERRY's über die palaeozoischen Fische Nordamerikas entgegentreten, hat unstreitig die Beschreibung und Abbildung der prachtvollen Exemplare von *Cladodus* das grösste Interesse ichthyologischer Kreise erregt und verdient. Diese Form, von welcher wir vorher nur isolirte Zähne kannten, die allerdings an sich schon einen sehr eigenartigen Fischtypus kennzeichneten, liegt nun in nahezu vollständigen Exemplaren aus dem unteren Carbon, und zwar dem sogenannten Cleveland shale von Ohio, vor und zeigt uns, dass das Bild, welches man sich aus den ver-

gleichend-anatomischen Studien von der Stammform der Haie gebildet hatte, wesentlicher Modificationen bedarf, um mit den thatsächlichen palaeontologischen Belegen in Einklang zu kommen.

Herr Prof. Dr. NEWBERRY hatte die grosse und im höchsten Maasse dankenswerthe Güte, mir bei einem Besuch in New-York sein in der School of Mines aufbewahrtes Material dieses interessanten Selachiers zu eingehendem Studium zu überlassen. Wenn ich hierbei in manchen Punkten zu anderen Auffassungen als der genannte Autor gekommen bin, so wird mir, wie ich hoffe, Herr Professor NEWBERRY die Veröffentlichung derselben in Rücksicht auf die Bedeutung des Gegenstandes nicht versagen und meine aufrichtige Dankbarkeit deshalb nicht geringer beurtheilen.

Nach wiederholter eingehender Prüfung konnte ich mich durch die Gegengründe NEWBERRY's nicht von der Ueberzeugung abbringen lassen, dass der Schwanz, oder vielmehr der hinterste erhaltene Theil des Objectes nur durch Bemalung mit einer wahrscheinlich graphithaltigen Oelfarbe seitens eines Präparators zu der auffallenden Form gelangt ist, wie sie NEWBERRY vorgelegen hat und in dessen Abbildung l. c. Taf. XLVI zur Darstellung gebracht ist. Das Gleiche gilt von dem hinter den Brustflossen gezeichneten Stachel, den ich nur für einen langen, flach muscheligen Bruch halte, wie solche sich mehrfach auf der harten Gesteinsplatte vorfinden. Dies geht ausser aus der Oberflächenstructur der bemalten Fläche schon daraus hervor, dass Platte und Gegenplatte an dieser Stelle genau das Gegenbild von einander zeigen und für einen körperlichen Stachel, der mindestens 3—4 mm dick hätte sein müssen, gar keinen Raum zwischen sich lassen. Die Täuschung, der also nach obiger Auffassung Herr Prof. NEWBERRY anheimfiel, wird dadurch verständlich, dass das Fossil mit Lack überzogen ist, was ja seitens der Sammler und Verkäufer palaeontologischer Reste leider recht häufig geschieht. Durch diese gleichmässige Bemalung aller Theile wird eine scharfe Controle der ursprünglichen Contouren fast unmöglich gemacht. Das l. c. Taf. XLIV u. XLV abgebildete Exemplar

von *Cladodus Kepleri*, welches jenem Verschönerungsprocess nicht unterworfen worden ist, zeigt denn auch an der entsprechenden Stelle keine Spur von jenem Stachel. An diesem Stück lassen sich in Folge dessen alle Organisationsverhältnisse am genauesten beobachten.

Unzweifelhaft unverändert und richtig dargestellt sind die Brust- und Beckenflossen. Ihre wesentliche Bedeutung beruht darin, dass sie keine Spur eines „Archipterygiums“ aufweisen, welches man nach den von GEGENBAUR vertretenen, und neuerdings noch von anderer Seite bestärkten Auffassungen bei einem so alten Vertreter der Haie erwarten musste. Die distal gerundeten Brustflossen zeigen ausserhalb des Rumpfes breite Strahlen, welche von vorn und hinten gleichmässig nach der Mitte der Flosse an Grösse zunehmen. Zwischen die primären Strahlen schieben sich am Aussenrande kurze, sekundäre Randstrahlen alternierend ein. Sämmtliche aus dem Rumpf vortretenden Flossenstrahlen sind in ihrer Längsaxe ungegliedert. Die Divergenz benachbarter Strahlen gegen einander ist nach alledem eine geringe, die äusseren convergiren nach dem Körper zu etwa unter einem Winkel von 50° ; die Zahl der primären Strahlen dürfte 20—22 betragen. Das im Körper liegende Skelet der Brustflossen befindet sich in gestörter Lage, wahrscheinlich konnte es sich* in Folge seiner Befestigung am Schultergürtel nicht in normaler Lage erhalten. Man kann undeutlich nur einige inkrustirte Skeletstücke erkennen, deren äussere Umrisse distal nach der Flosse zu divergiren. Die Form des äusseren Flossenskeletes hat neulich Herrn A. SMITH WOODWARD zu einigen allgemeinen Bemerkungen über die Entwicklung der Flossen ¹⁾ veranlasst, in welcher derselbe namentlich die Brustflossen von *Cladodus* und die unpaaren Flossen von Xenacanthiden als palaeontologische Beweise dafür hinstellt, dass die paarigen Extremitäten den unpaaren homolog sind und auch phylogenetisch von Längsfalten der Haut abzuleiten seien, wie solches ontogenetisch bei Selachier-Embryonen nachgewiesen ist.

¹⁾ Natural Science. Vol. I, No. 1, März 1892, p. 28.

Ich wende mich zunächst nur zu der Basis dieser Betrachtungen, der ontogenetischen Entstehung der paarigen Extremitäten aus lateralen Längsleisten des Körpers, und fühle mich hierzu direct veranlasst durch eine vorläufige Zusammenstellung der Resultate, welche soeben S. MOLLIER in München von seinen diesbezüglichen Forschungen gegeben hat.¹⁾ Herr MOLLIER basirt seine Anschauungen über die Entwicklung der paarigen Extremitäten auf die Untersuchung von 4 Selachiern, nämlich *Torpedo*, *Scyllium*, *Pristiurus* und *Mustelus*. Ich greife einige uns hier besonders berührende Resultate des Verfassers heraus. Er sagt l. c. p. 352: „Die erste Anlage der Extremitäten findet sich bei einem *Torpedo*-Embryo von ungefähr 60 Urwirbeln und 6 durchgängigen Kiemenspalten in dem Auftreten der von BALFOUR schon beschriebenen kontinuierlichen Seitenfalte. Dieselbe beginnt im Bereiche des ersten Rumpfsomiten zunächst als leistenförmige Verdickung des Ectoblast, welche sich allmählich über den ganzen Rumpf bis zur Cloake ausdehnt. Man kann also mit Recht von einer ersten gemeinsamen Flossenanlage bei *Torpedo* sprechen. Mit fortschreitender Umwandlung der ectoblastischen Seitenfalte zur Seitenleiste, durch das die erstere aus dem Niveau der übrigen Rumpfwand abdrängende mesodermatische Zellmaterial tritt die Trennung dieser gemeinsamen ersten Anlage in Brust- und Beckenflosse zu Tage . . .“ Ueber den entsprechenden Befund an den 3 genannten Haien, die gegenüber *Torpedo* immer nur mehr nebenbei erwähnt werden, sagt MOLLIER Folgendes: „Bei *Mustelus*, *Pristiurus* und *Scyllium* ist die erste Anlage der paarigen Flossen von Anfang an eine getrennte. Proximale und distale Seitenleiste sind hier durch ein grösseres oder geringeres Spatium von einander geschieden. Der Beginn der vorderen Seitenleiste bei *Pristiurus* fällt in ein Stadium von circa 70 Urwirbeln und 4 durchgängigen Kiemenspalten. Die distale Leiste legt sich, dem Wachsthumsvorgang in distaler Richtung

¹⁾ Zur Entwicklung der Selachierextremitäten. *Anatom. Anz.* Jena 1892, p. 351—365.

entsprechend, beträchtlich später an.“ MOLLIER fügt noch hinzu, dass bei *Torpedo* die ersten 26, bei *Pristiurus* und *Scyllium* dagegen nur 12 bzw. 10 Rumpfsomiten zur Flossenbildung in Beziehung treten.

So wenig ausgedehnt auch diese Beobachtungen sind, so beweisen sie doch unwiderleglich, dass die starke Verbreiterung der Brustflossen bei den Rochen sich ontogenetisch bereits sehr früh geltend macht, und zwar in einem Maasse, dass der phyletische Entwicklungsgang dabei direct gefälscht erscheint. Diese „Fälschung“ ist eine weit zurückgreifende Vereinfachung des ontogenetischen Entwicklungsganges, die im Hinblick auf die extreme Vergrösserung der Brustflossen der erwachsenen Thiere sehr natürlich erscheint. Bemerkenswerth aber im hohen Grade ist es, dass dabei die palingenetischen Erscheinungen so früh von den caenogenetischen unterdrückt wurden. Hierdurch wird der Werth dieser ontogenetischen Forschungen für die Phylogenie der Selachier- und noch viel mehr der Wirbelthier-Extremität überhaupt in Frage gestellt.

Rochenartige Formen treten uns erst in der oberen Juraformation entgegen, und zwar sind es sämmtlich Formen, welche in der Entwicklung der Brustflossen auf dem Stadium von *Rhinobatus* und *Squatina* stehen. In der Kreide sehen wir dann die weitere Entwicklung der Brustflossen sich sehr schnell vollziehen derart, dass am Ende dieser Formation die Rochen bereits eine reiche Gliederung erfahren haben, und namentlich die Pristiden, Torpediniden und Rajiden bereits in die gegenwärtigen Familien gesondert sind. Während die Rochen aber ihre Brustflossen schnell und extrem differenzirten und sich dadurch vom Typus der Plagiostomen entfernten, haben sie sich in anderen, durch ihre Lebensweise nicht beeinflussten Organen primitive Entwicklungsstadien bewahrt. Das kann in keiner Weise auffällig erscheinen, da wir primitive Ausbildungsformen, wie eine indifferente Entwicklung der Wirbel, das Vorhandensein von Rippen und von mehr als 5 Kiemenbögen eben bei den Stammformen aller lebenden Plagiostomen voraussetzen dürfen. Die Differenzirung einiger

hochentwickelten Familien von Haien, welche in der höheren Ausbildung einzelner Organe und in der Rückbildung anderer beruht, hat sich erst in jüngerer Zeit, bei den Carchariden z. B. erst im Tertiär, vollzogen.

Von welchen primitiven Plagiostomen die Rochen sich abgezweigt haben, das ist noch unbekannt; das ist aber sicher, dass sie sich in Folge ihres Lebens auf dem Meeresboden durch die extreme Vergrößerung ihrer Brustflossen von dem Typus bezw. der Stammform der Plagiostomen weit entfernt haben. Alle älteren Plagiostomen, die wir kennen, sind keine Rochen, sondern Haie, und nun hat zu meiner grossen Freude Herr MOLLIER ja auch selbst konstatiert, dass bei den bisher untersuchten Haien die erste Anlage der paarigen Flossen von Anfang an eine getrennte ist, dass die vorderen von den hinteren durch einen grösseren oder geringeren Raum geschieden sind.

Diese an 3 Haien gemachte Beobachtung hat aber bei Herrn MOLLIER keine Bedeutung gegenüber dem Entwicklungsgange von *Torpedo*, der offenbar in allen Einzelheiten lediglich der späteren Ausbildung der Rochenflosse Rechnung trägt. Seine diesbezüglichen Anschauungen kulminiren in dem Satz: „Auf Grund der entwicklungsgeschichtlichen Befunde können wir sagen, dass wir in der ersten Anlage der paarigen Flossen von *Torpedo* die primitivste Form der bisher bekannten Wirbelthierextremität vor uns haben.“ Wenn es schon sehr bedenklich erscheint, dass bisweilen auf Grund der Ontogenie einer einzigen Form der ganze Stammbaum einer Klasse konstruirt wird, so muss es doppelt befremden, wenn ein Autor seine eigenen, in dem wichtigsten Punkte entgegengesetzten Resultate an den übrigen Formen unberücksichtigt lässt. Würde bei solchen Untersuchungen der palaeontologische Entwicklungsgang wenigstens oberflächlich betrachtet werden, so würden derartige „Resultate“ an sich vorzüglich klarer Beobachtungen wohl ausgeschlossen sein.

Es kann unter diesen Umständen nicht Wunder nehmen, dass es Herrn MOLLIER augenscheinlich recht schwer wird,

von seiner „primitivsten Form der bisher bekannten Wirbelthierextremität“ die der übrigen Wirbelthiere abzuleiten. Er versucht es bei *Ceratodus* und lässt dessen mittleren Flossenstrahl aus der ursprünglich einheitlichen Anlage des Pro-, Meso- und Metapterygoid von *Torpedo* durch distale Ausbiegung ihrer Mitte erfolgen, wobei die „Konvexität des Bogens immer gegen die Wachstumsrichtung“, also latero-distal gerichtet wäre. Der Autor dieser Auffassung vergisst dabei aber ganz, dass bei *Torpedo*, wie er selbst beschreibt, die erste bogenförmige Skeletanlage „mit der Konvexität medialwärts“ gerichtet ist. Hierbei wirft er immer Skeletbildungen, Muskel- und Nervenanlagen durcheinander, kommt aber auch, wo er von dem einen absieht, mit dem anderen allein nicht zurecht, denn er sagt z. B.: „Bin ich schon bei der Nervenzahl der *Ceratodus*-Flosse in Konflikt gerathen mit den Resultaten anatomischer Forschung, um wieviel mehr ist dies noch bei *Lepidosiren* der Fall.“ Alles dies aber hält, wie gesagt, Herr S. MOLLIER nicht ab, den durchaus caenogenetischen Entwicklungsgang der paarigen Flossen von *Torpedo* als den Ausgangspunkt für die Entwicklung des Extremitätenskeletes aller Wirbelthiere hinzustellen, und damit die Entwicklung der paarigen Extremitäten aus seitlichen Hautfalten abzuleiten.

Es erinnert mich diese Forschungsmethode lebhaft an eine Deduction des Herrn P. ALBRECHT¹⁾ über die Entstehung der Spaltung des menschlichen Penis. Herr ALBRECHT deducirte folgendermaassen: „Um die morphologische Bedeutung der Penischisis, Epi- und Hypospadie zu ergründen, ist es zunächst von Wichtigkeit, zu wissen, was der morphologische Werth des Penis ist. Um dieses wiederum in Erfahrung zu bringen, ist es nöthig, sich zunächst mit den Vorder- oder Schulterflossen, hierauf mit den Hinter- oder Beckenflossen der Knorpelfische zu beschäftigen. Als passendstes Object hierzu er bietet sich das Skelet eines erwachsenen männlichen Nagelrochen (*Raja clavata* L.).“

¹⁾ Sitz.-Ber. des XV. Kongresses d. deutsch. Ges. f. Chirurgie, Berlin, 10. April 1886.

Dieser Grundlage der nun folgenden Auseinandersetzungen braucht man nur die eine Thatsache entgegenzuhalten, dass *Raja* und einige ihr verwandte Formen die einzigen Selachier sind, welche ein Beckenflossenskelet besitzen, wie es ALBRECHT für seine Schlüsse bedarf, und dass diese dasselbe erst in der Kreide als Neubildung erwarben, während es allen übrigen, namentlich den älteren Selachiern fehlt, von denen doch allein eine Brücke zu den höheren Wirbelthieren gesucht werden dürfte.

Kehren wir nach alledem zu *Cladodus* zurück, so werden wir aus dem Bau seiner Brustflossen zwar keinerlei Belege für die Entstehung der paarigen Extremitäten aus seitlichen Längsfalten schöpfen können, wohl aber sehen wir daran unmittelbar, dass von einem Archipterygium bei diesem Selachier keine Rede ist. Damit verliert diese durch die Ontogenie schon nicht bestätigte hypothetische Stammform der paarigen Extremitäten ihre verallgemeinerte Bedeutung, zugleich aber zeigt *Cladodus* den Typus des Flossenbaues, welchen A. FRITSCH als Stammform für die paarigen Flossen der Xenacanthiden annahm. Man wird diese in dem Bau ihrer paarigen Flossen wie in anderen Merkmalen als einen weit aberrirten Zweig der palaeozoischen Selachier auffassen dürfen. Ihre biserialen Brustflossen erklärt sich vielleicht ebenso wie bei den Dipnoern aus ihrer Lebensweise. Diesen Thieren diente die Flosse nicht mehr zum Schwimmen; als Uferbewohner brauchten sie ihre paarigen Extremitäten zur Bewegung auf dem Boden. Hierbei vertheilt sich der active Druck bei der Bewegung nicht auf eine breite Fläche wie beim Schwimmen, sondern auf eine Hauptrichtung bezw. laterodistal aneinander gereichte Punkte in der Extremität. Dieser Vorgang, der in der Brustflosse eines *Xenacanthus* angebahnt ist, äussert sich analog und weiter entwickelt in sämtlichen paarigen „Flossen“ eines *Protopterus* und *Lepidosiren*, bei denen Spaltungen des Endes ja nicht selten sind und vielleicht zu der Ausbildung distaler Finger bei laufenden Wirbelthieren eine Brücke bilden. Der umgekehrte Gang lässt sich ja auch wieder bei den Thieren verfolgen, die beim Wasserleben zur Schwimm-

bewegung zurückkehrten, wie *Ichtyosaurus* oder die Balaeiden. Ich möchte alle diese Vorgänge für Analoga, und namentlich die Ausbildung jenes typischen Archipterygiums für eine Convergenzerscheinung bei uferbewohnenden Knorpelfischen halten. Das Vorhandensein eines schmiegsamen knorpeligen Innenskeletes dürfte hierbei ausschlaggebend sein, wogegen das starre Knochengerüst in den Extremitäten höherer Wirbelthiere die Ausbildung kurzer gedrungenere Hände und Füße befürworten mag.

Die Brustflosse von *Cladodus* zeigt mit ihren ungegliederten, wenig divergirenden Flossenstrahlen ein Bild, wie es uns bei den bis jetzt untersuchten Haiembryonen etwa nach Bildung eines Basipterygoid und davon sich abgliedernden Strahlen entgegentritt. Dass die äusserlich sichtbaren Flossenstrahlen sich an ein inneres basipterygoidales Skelet anschliessen und von diesem aus divergieren, ist sicher, davon dass jene äusseren, von Herrn SMITH WOODWARD mit Unrecht als parallel bezeichneten Flossenstrahlen als Theile eines früher gleichartigen, seitlichen Flossenstrahlenkammes aufgefasst werden, erscheint mir durchaus unstatthaft. Wenn in der Ontogenie die Skeletbildung in den paarigen Extremitäten beginnt, ist die Verschiedenheit der vorderen und hinteren Extremität bereits eine sehr auffallende.

Dieser Gegensatz in dem Bau der vorderen und hinteren Extremität tritt uns wie bei den Xenacanthiden auch bei unserem *Cladodus* sehr deutlich vor Augen. Bei diesem zeigen die Beckenflossen eine basale Knorpelspange, von welcher sich Flossenstrahlen schräg nach hinten abgliedern. Diese weisen aber eine deutliche Gliederung in innere kurze und äussere längere Stücke auf. Die hiervon durch J. S. NEWBERRY gegebene Darstellung kann ich in allen Punkten bestätigen.

Die, wie gesagt, auch ontogenetisch früh hervortretende Verschiedenheit der Brust- und Bauchflossen bei Selachiern erklärt sich vielleicht am einfachsten daraus, dass hier die Bauchflossen an den Lebensfunktionen und namentlich an

der Lokomotion einen noch viel geringeren Antheil haben, als die Brustflossen. Diese dienen bei den frei schwimmenden Haien wesentlich dazu, den Körper im seitlichen Gleichgewicht zu halten, bei den echten Rochen dienen sie allein zum Schwimmen, während die Bauchflossen als solche daran keinen Antheil haben und höchstens wie bei den Rajiden (*Raja*, *Sympterygia* und *Cyclobatis*) durch einen neu sich bildenden Knorpelstab sekundär zu einer Bewegungsart führen, die allen übrigen Selachiern vollkommen fremd ist.¹⁾ Die Beckenflossen sind daher, weil sie an den Lebensfunktionen eines Selachiers keinen Antheil haben, einfacher gebaut als die Brustflossen, und machen die durch verschiedene Lebensbedingungen verursachten Aenderungen der Brustflossen nicht mit. Sie sind deshalb, wie WIEDERSHEIM in seinem neuesten Werk über die Extremitäten der Wirbelthiere hervorhob, entwicklungsgeschichtlich konstanter als die Brustflossen.

Kehren wir zu *Cladodus* zurück, so erweist sich derselbe nach Abzug des „Stachels“ und des irrthümlich restaurirten Schwanzes als ein typischer Selachier, der alle wesentlichen Eigenthümlichkeiten seiner jüngeren Verwandten besitzt. So ist namentlich die Flossenstellung und deren Bau, die Form und Lage des Kieferbogens und der Kiemenbögen, ferner seine Bezahnung und vor Allem die polyedrische Kalkinkrustation des knorpeligen Innenskeletes, der Mangel eines plattigen Hautskeletes und der Mangel echter Knochenbildungen überhaupt durchaus typisch für die Haie.

Während also auf der einen Seite hieraus hervorgeht, dass *Cladodus* vom normalen Entwicklungsgang der Selachier sich in keiner Weise abgezweigt hat, so besitzt er auf der anderen Seite in dem verkalkten Augenringe ein Merkmal von entschieden atavistischer Bedeutung. Bei Selachiern

¹⁾ Hierüber habe ich mich in einer demnächst in den Abhandlungen der Königl. Akademie zu Berlin erscheinenden Arbeit eingehender ausgesprochen.

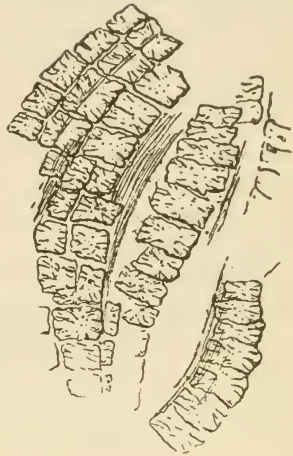
war bisher noch keine Spur eines solchen bekannt, und seine Entdeckung bei *Cladodus* für O. M. REIS ein wichtiger Grund, die Acanthodier zu den Selachiern zu stellen.¹⁾ Wenn ich in einer derartigen Vereinigung sehr verschieden organisirter Typen auch keinen wesentlichen Fortschritt erblicken kann, so ist doch unzweifelhaft, dass die Acanthodier schon durch den Mangel echter Knochenbildungen den Selachiern wesentlich näher stehen, als die Ganoiden und Dipnoer. In wie weit aber darin ein systematisches und nicht vielmehr ein atavistisches Durchgangsstadium der höheren Wirbelthiere zu erblicken sei, ist eine andere Frage. So wichtig auf der einen Seite der Mangel echter Knochenbildungen für sämtliche Selachier ist, so sicher lässt sich auf der anderen Seite nachweisen, dass die echten Knochenbildungen der Placodermen, Ganoiden und ihrer Verwandten phylogenetisch aus Verkalkungen hervorgingen, in denen die kalkabsondernden Zellen, die Knochenkörperchen noch nicht bezw. erst unvollkommen in die verkalkende Substanz aufgenommen wurden. Aus der mikroskopischen Untersuchung namentlich²⁾ von *Cyathaspis*, *Pteraspis* und *Cephalaspiden* ist es mir unzweifelhaft geworden, dass die grossblasige Structur dieser Hautverkalkungen zur echten Knochenbildung hinüberleitet, indem phylogenetisch erst bei der Verdickung der interpulparen Kalkwände Knochenkörperchen in diese aufgenommen werden können, da sie einen gewissen Raum beanspruchen und ihr Einschluss ohne eine gewisse Intensität der Kalkausscheidung schwer verständlich ist.

Das ist aber, wie gesagt, sicher, dass die Acanthodier sehr alte Wirbelthiere sind. Das spricht sich ausser in dem Mangel echter Knochenbildungen eben auch in dem Besitz eines Augenringes aus, den wir danach auch bei Ganoiden und deren Nachkommen antreffen.

Was die besondere Form des Augenringes von *Cladodus* anbetrifft, so glaube ich die von NEWBERRY gegebene

¹⁾ Zur Kenntniss des Skelets der Acanthodinen. Geognost. Jahrb. 1890.

Darstellung (l. c. Taf. XLIV. Fig. 2) durch nebenstehende Skizze nicht unwesentlich corrigiren zu können. Derselbe ist nicht, wie die citirte Abbildung zeigt, aus 3 oder 4 grossen Platten wie bei *Acanthodes* zusammengesetzt, sondern besteht aus mehreren Kreisen kleiner viereckiger, aber unregelmässig umrandeter Plättchen, wie es die nebenstehende Figur zeigt. Wie viel Kreise von Plättchen das Auge umstanden, möchte ich bei der etwas verschobenen Lage der zahlreichen Plättchen nicht entscheiden; das ist aber sicher, dass die Homologie mit *Acanthodes* nicht in der Form,

Skleroticalring von *Cladodus*.

sondern nur in dem Besitz eines Augenringes überhaupt liegt. Am meisten erinnert mich die geschilderte Ausbildung an die von *Eusthenopecteron Foordi* WIRT. aus dem Devon von Canada, bei welchem die Zahl der kleinen Plättchen nicht unerheblich grösser ist, als dies von WHITEAVES zur Darstellung gebracht ist.¹⁾

Im übrigen sei noch darauf aufmerksam gemacht, dass die Form des Ober- und Unterkiefers von *Cladodus* ziemlich genau mit der der Xenacanthiden übereinstimmt; eine Thatsache, die in Rücksicht auf die sonstige Verschiedenheit jener beiden Thiertypen eine hohe phyletische Bedeutung erlangt.

Ueber die Darstellung des *Cladodus Fyleri* bei NEWBERRY möchte ich weiter bemerken, dass die heller eingezeichneten, gegliederten Parteen, welche als Theile dorsaler Flossenskelete angesprochen wurden, Reste verkalkter Muskelbündel sind, und dass der über den Schwanz hinausragende Fortsatz der Abbildung Taf. XLVI auf inkrustirte

¹⁾ Die obigen Bemerkungen gründen sich auf ein von mir präparirtes Exemplar meiner Sammlung.

Knorpelstäbe zurückzuführen ist, die wahrscheinlich dem Innenskelet einer unpaaren Rückenflosse angehörten. Jedenfalls war der Körper von *Cladodus* sehr viel länger, als es nach der Restauration des hinteren Endes als Schwanz erscheint.

Kiemenbögen glaubte ich mit Sicherheit nur 5 zählen zu können, muss aber bemerken, dass von diesen der lange Raum zwischen dem Kopf und den Brustflossen noch nicht ganz eingenommen wurde, sondern dass dahinter noch ein Raum blieb, der sehr wahrscheinlich von einigen weiteren, schwächer verkalkten und deshalb schlechter erhaltungsfähigen Bögen erfüllt sein mochte.

Das ziemlich deutlich eingezeichnete — operculum-artige — Gebilde habe ich als Platte nicht sehen können und möchte mir hier keinesfalls eine Deutung der verschobenen Hautskelettheile erlauben.

Herr **H. KOLBE** legte ein Stammstück der gemeinen Birke (*Betula alba*) mit den Brutgängen des Borkenkäfers *Scolytus ratzeburgi* JANS. vor und verglich dieselben mit den von *Scolytus geoffroyi* GOEZE an Ulmen (*Ulmus campestris*) erzeugten.

Herr **K. MÖBIUS** legte zwölf verschiedene Altersstufen von *Margaritana margaritifera* (L.) vor, welche der Verein für Naturkunde in Trier durch seinen Vorsitzenden, Herrn Oberförster a. D. Koch, dem zoologischen Museum schenkte. Sie wurden im Mühlenkanal des Ruwerbaches, einem Zufluss der Mosel, gefunden.

Vergleicht man die Schalen miteinander, so zeigt sich, dass ihre Länge stärker wächst als ihre Höhe. Junge Schalen haben einen konvexen Bauchrand, der bei älteren sich immer mehr gerade streckt und bei sehr alten sogar konkav wird.

Herr **F. E. SCHULZE** zeigte lebende geschlechtsreife Exemplare von *Cladonema radiatum* DUJ. und den zu dieser Meduse gehörigen Hydroidpolypen mit ansitzenden Medusenknospen vor, welche Thiere jahraus jahrein in den Seewasseraquarien des zoologischen Institutes in Menge zu

finden sind. Er wies auf die bei einem Cnidarier immerhin sehr auffällige Fünffzahl der am Magenstiele sitzenden Gonaden dieser im Uebrigen 8strahligen Meduse hin.

Herr **VON MARTENS** sprach über einige **seltener**e Conchylien der Mark Brandenburg, insbesondere über *Clausilia latestriata* BIELZ, welche in der Mark bis jetzt nur bei Landsberg a. W. von Herrn Lehrer FLEISCHFRESSER vor einigen Jahren aufgefunden und nun dem Berliner Museum von Herrn HEINR. SCHULZE in Küstrin eingesandt wurde; dieselbe ist nahe verwandt mit *Cl. plicatula* und gewissermassen deren östliche Vertreterin; sie ist in Galizien, Mähren und Siebenbürgen zu Hause (AD. SCHMIDT, kritische Gruppen der europäischen Clausilien S. 29). Die vorliegenden Exemplare gehören der Form an, welche BÖTTGER (im Nachrichtenblatt der deutschen Malakoz. Gesellsch. 1878 S. 136) als var. *borealis* bezeichnet hat, da dieselbe auch im Samlande vorkommt. Ferner zeigte derselbe *Helix ruderata* (vgl. diese Sitzungsberichte 1891 S. 168), welche nunmehr auch bei Eberswalde von Herrn Präparator PROTZ gefunden worden ist, und zwar auf alten Buchenstämmen beim Nonnenfluss in Gesellschaft der nahe verwandten *H. rotundata*; ebenda hat derselbe auch die in der Mark seltenen Arten *Helix lapicida*, *Clausilia plicata* und *ventricosa*, letztere sehr häufig, sowie *Ancylus fluviatilis* beobachtet.

Herr **F. E. SCHULZE** legte den dritten Band der neuen Folge von **Biologischen Untersuchungen** von GUSTAV RETZIUS vor und machte dabei besonders aufmerksam auf die neuen Mittheilungen des Verfassers über die letzte Endigung der Hörnerven mittelst freier, bis in unmittelbare Nähe der Oberfläche des Epithels sich erstreckender Faserenden, welche nicht in continuirlicher Verbindung stehen mit den bekannten epithelialen Haarzellen, sondern zwischen denselben emporsteigen oder dieselben umstricken.

Der Vortragende wies darauf hin, dass hierdurch die Hörnervenendigung eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit gewinnt mit der zuerst von COHNHEIM im vorderen Corneal-

epithel entdeckten und sodann von zahlreichen anderen Forschern in der ganzen Epidermis der Wirbelthiere nachgewiesenen freien Nervenfasern, welche zur Perception von Massenbewegung zu dienen scheint.

Im Umtausch wurden erhalten:

- Abhandl. d. Kgl. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin, Jahrg. 1891.
- Leopoldina, Heft XXVIII, No. 7—10, April, Mai 1892.
- Naturwissenschaftliche Wochenschrift von Poronjé, VII. Bd., No. 21—25, Mai, Juni 1892.
- Photographisches Wochenblatt, Jahrg. 18, No. 20—24.
- Archiv d. Vereins d. Frd. d. Naturgesch. in Mecklenburg, 45. Jahrg., 1891.
- Abhandl. d. naturwissensch. Vereins in Bremen, XII, Heft 2. 40. u. 41. Jahresbericht d. naturhist. Gesellschaft in Hannover. 1892.
28. Bericht d. Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1892.
- Verhandl. d. Naturhist. Medicin. Vereins in Heidelberg. No. IV. 5.
- Annalen d. K. K. Naturhist. Hofmuseums, Bd. VII, No. 1, 2.
- Verhandl. d. Naturforsch.-Vereins in Brünn, Bd. 29 (1890). 1891.
9. Bericht (1889) d. meteorologischen Commission d. naturf. Vereins; Brünn 1891.
- Jahrbuch d. ungarisch. Karpathen-Vereins, Jgló, 1892.
- Anzeiger d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, Mai 1892.
- Atti della Società Ligustica di Sci. nat. geogr., Vol. III No. 2, Mai 1892.
- Atti della Reale Accad. dei Lincei Roma, Serie V, Rendiconti Vol. I fasc. 9. I Semestre.
- Rendiconto dell' Accad. delle Science fis. e mat. Napoli, Serie II, Vol. VI, fasc. 1—5, Jan.-Mai 1892.
- Rassegna delle Science geolog. in Italia, Anno I Semestre 2, fasc. 3 u. 4.

- Atti della Società Toscana di Science Naturali, Processi verbali, Vol. III, März 1892.
- Bollettino delle Opere Moderne Straniere. Vol. V, No. 5 bis 12; Indice Vol. VI No. 12 u. Titel 1891.
- Bollettino delle Pubblicazioni Italiane, 153—155, Mai, Juni 1892.
- Bulletin de la Société Zoologique de France. Tome XVII, No. 4 u. 5, 1892.
- Proceedings of the Royal Physical Society, Edinburgh Session 1890—91.
- Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar, Bd. 14, Heft 4, No. 144, 1892.
- Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou, 1891, No. 4.
- Acta Horti Petropolitani, Tom. XI, Fasc. 2, 1892.
- Bulletin of the United States National Museum No. 41, 42. 1892.
- Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy, Vol. XXIII, No. 2, April 1892.
- Documents sur l'unification de l'heure, Ottawa, 1891. 8°.
- Psyche, a Journal of Entomology, Vol. 6 No. 194, Juni 1892.
- Memorias y Revista de la Sociedad Científica „Antonio Alzate“. Tom V cuad. 5, 6, Mexico 1892.
- El Instructor (Dr. J. DIAZ DE LEON); Aguascalientes (Mexico), IX, No. 1. 1892.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1892

Band/Volume: [1892](#)

Autor(en)/Author(s): Schulze Franz Eilhard

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 21. Juni 1892 77-95](#)