

Nr. 7.

1891.

Sitzungs-Bericht
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin

vom 21. Juli 1891.

Director: Herr DAMES.

Herr **OTTO JAEKEL** sprach über *Menaspis armata* EWALD unter Vorlegung eines der Hallenser Universitäts-Sammlung gehörigen Exemplares.

Das vorliegende Fossil stammt aus dem Kupferschiefer des Martinschachtes des Glückaufer Reviers und wurde im Jahre 1856 von C. GIEBEL abgebildet und in Kürze beschrieben.¹⁾ Da es damals noch nicht präparirt, sondern nur in den Umrissen zu erkennen war, so war naturgemäss die Abbildung und Beschreibung nur eine unvollkommene. GIEBEL benannte auch das „räthselhafte“ Fossil nicht, da er in der Deutung desselben zwischen einer Rajide und Eidechse schwankte. Im Jahre 1885 wurde dasselbe gelegentlich der mit dem Internationalen Geologen-Congress verbundenen Ausstellung in Berlin als ein zweites Exemplar desjenigen Fossils erkannt, welches EWALD im Jahre 1848 unter dem Namen *Menaspis armata* beschrieben hatte.²⁾ Das EWALD'sche Stück stammte gleichfalls aus dem permischen Kupferschiefer und zwar von Lonau südlich Herzberg am Harz. Es zeigte den Kopf mit den grossen

¹⁾ Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, herausgegeben von C. GIEBEL und HEINTZ. Berlin 1856. Bd. 7, pag. 367, Taf. III u. IV.

²⁾ Monatsberichte der Berliner Acad. d. Wiss. 1848. pag. 33. cfr. Neues Jahrbuch für Mineral. 1849. pag. 120.

Zahnplatten, seitlichen Stacheln, die Chagrinbedeckung der Unterseite des Rumpfes, von dem hinteren Körper dagegen nur einige isolirte Schuppen, welche die Form des hinteren Rumpfes und Schwanzes nicht erkennen liessen; Flossen fehlten demselben ganz. So sorgfältig und genau die Beschreibung EWALD's auch im Einzelnen ist, so war das Stück selbst doch zu unvollständig erhalten, um eine klare Vorstellung über die Organisation und systematische Stellung des räthselhaften Thieres zu ermöglichen. Unter diesen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass dasselbe von EWALD und dementsprechend auch von späteren Autoren in die Nähe der Cephalaspiden oder Asterolepiden gestellt wurde. Sehr wunderbar ist hingegen die nachstehende Deutung, zumal nachdem ich inzwischen unser Fossil auf Grund seiner Kopfstacheln und Zähne als einen Vertreter der von mir aufgestellten Trachyacanthiden bezeichnet hatte.¹⁾

In einer vor Kurzem erschienenen Arbeit²⁾ hat nämlich O. M. REIS über unser Stück folgende Ansicht geäußert: „Hierzu“, nämlich zu *Radamas macrocephalus* MÜNST., „muss man wohl noch den von GIEBEL provisorisch als vollständigen Fisch gedeuteten Rest als das zugehörige Visceralskelett rechnen. Es liegen nur die Andeutungen von 5 Kiemenbögen mit den ventralen Hypobranchialien und hinteren Copula vor, mit der, wie es scheint, etwas verlagerten pharyngealen Bezahnung, an deren hinterem Ende die Neurapophysen beginnen; auch die von GIEBEL als Schwanzbedeckung gedeutete Chagrinmasse erinnert mich in Grösse, Form und Ordnung der Zähne, besonders an das Gleiche, oben Erwähnte in MÜNSTER's Beschreibung von *Radamas*. Die Zusammenstellung dieser Reste mit *Radamas* ist weiter begründet (ausser dem gleichen Vorkommen im Kupferschiefer) durch die auffallende Aehnlichkeit der von mir als Kiemenbögen (excl. Keratohyoid) gedeuteten Reste

¹⁾ JAEKEL, Ueber fossile Ichthyodorulithen. Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, 1890. pag. 130.

²⁾ Zur Kenntniss des Skelets der Acanthodinen. Geognost. Jahrbücher, 1890. pag. 30.

mit den von Xenacanthiden, zu denen *Radamas* zweifellos gehört.“ Als Anmerkung findet sich hierbei folgender Zusatz: „In neuerer Zeit hat Dr. JAEKEL die GIEBEL'sche Deutung angenommen und den Fisch mit *Menaspis* (EWALD) vereinigt; über letzteren fehlt mir das Urtheil, dagegen muss ich meine Deutung gegenüber der JAEKEL'schen Einreihung der fraglichen Reste unter den Ichthyodorulithen-Typus der Trachyacanthiden aufrecht erhalten“. REIS deutet also die seitlichen Kopfstacheln als Kiemenbögen, den Schwanz als *Copula*, die Hautschuppen als „verlagerte pharyngeale Bezahnung“ u. s. w. Wie ein Kiemenkorb aus einem Knorpelfische herausfallen und in normaler Form fossil erhalten bleiben sollte, darüber lässt uns REIS im Unklaren. Im Uebrigen ist durch die hier gegebene Darstellung unseres Fossils die Combinations-Methode des genannten Verfassers wohl genügend gekennzeichnet. ¹⁾

¹⁾ Ich möchte mir aber erlauben, an dieser Stelle noch gegen einen anderen Passus der genannten Arbeit Einspruch zu erheben. REIS sagt l. c. pag. 36: „In weiterer Ausführung dieses Standpunktes habe ich auch die Familie der Pteraspiden nach einer Prüfung der Hautskeletstructure und Ueberlegungen über den einzig möglichen Organisationsplan als den Holocephalen nahestehende Vertreter mit im Extrem entwickelten plattigen Hautskelet zu schildern versucht und führe hier nur den, so weit bekannt, vollständigen Zahnmangel der Mundhöhle an.“ Das den Abschluss dieses durch Absätze isolirten Passus bildende Sternzeichen weist auf folgende Fussnote: „Erwähnen muss ich noch, dass Dr. JAEKEL in seiner Zusammenstellung der Cochlodontiden und Myriacanthiden (WOODWARD) in dem gemeinsamen Ichthyodorulithen-typus der Trachyacanthiden unsere obigen Ueberlegungen theilweise gestreift hat (vgl. Gesellschaft naturf. Freunde, Berlin 1890, S. 129).“

Obwohl ich glaube, dass die obigen Ueberlegungen den Fachgenossen ebenso unverständlich sein werden wie mir, wird der Leser derselben doch das annehmen müssen, dass ich bereits ähnliche „Ueberlegungen“, wie die in obenstehendem Passus, geäußert hätte. Ich kann versichern, dass, so lange ich über Fische publicire, mir bekannt war, dass die Chimaeriden sehr kräftige Zähne besitzen und in der Mikrostructure ihrer Hartgebilde sehr wesentlich von der des Hautpanzers der Pteraspiden abweichen, dass es mich sonach in höchstem Grade überraschte, zu hören, dass der Zahnmangel der Pteraspiden für deren Verwandtschaft mit den Chimaeriden beweisend sein soll. Da ich bisher über Pteraspiden überhaupt noch keine Silbe habe verlauten lassen, so glaube ich gegen obiges Citat des Herrn REIS auf das Entschiedenste protestiren zu dürfen.

Um diese grobe Missdeutung widerlegen und demgegenüber meine früher geäußerte Ansicht über das Fossil bestätigen zu können, wandte ich mich an Herrn Professor Frh. v. FRITSCH in Halle mit der Bitte, mir das Stück der Hallenser Sammlung zur eingehenderen Besprechung zu überlassen. Diese Bitte wurde von ihm in dankenswerthester Weise erfüllt, und es wurde mir auch die Präparation des Fossils gestattet. Mit Hülfe einer Stahlnadel und einer Messingbürste gelang es mir, das Thier fast vollständig aus dem Gestein frei zu legen. Es lässt nun mit Sicherheit folgende Eigenschaften erkennen.

Der Körper, welcher in der beigegebenen Figur in natürlicher Grösse gezeichnet ist, lässt drei Körper-Abschnitte deutlich unterscheiden. Der vorderste, der mit C bezeichnet ist, muss als Kopf gedeutet werden, da er bei dem EWALD'schen Exemplar das Gebiss enthält. Er ist mit grossen knotigen Hautschuppen bedeckt und trägt 4 Paare seitwärts gewendeter Stacheln. Diese Kopfstacheln sind zweierlei Art. Die drei hinteren Paare stehen seitlich neben der Mittellinie des Körpers auf dem Rücken des Thieres. Sie sind schlank, nehmen langsam an Dicke ab und zeigen keine auffallende Skulptur. Ihre distalen Enden sind sichelförmig eingekrümmt, ihre proximalen zeigen einen nach vorn gerichteten flügelartigen Fortsatz, der jedenfalls zur Befestigung des Stachels am Cranium diene. Diese drei Stachelpaare sind in der Figur mit 2—4, bzw. 2,—4, bezeichnet. Sie sind von verschiedener Länge; auf der rechten Seite misst der vorderste, abgesehen von dem basalen Fortsatz und der Krümmung 23, der dritte 51, der vierte nur 12 mm. Dieser letztere ragte seitlich nicht über den Körper heraus. Da alle drei Paare trotz der Drehung des Körpers eine ganz regelmässige Lage einnehmen, so wird man annehmen müssen, dass sie auch im Leben des Thieres aus dieser Stellung wenig oder gar nicht beweglich waren. Als Waffe irgend welcher Art können dieselben nicht wohl gedient haben, dagegen mussten sie insofern zum Schutze des Thieres beitragen, als sie jedenfalls zu einem Angriff auf dasselbe nicht eben einluden. Da derartig geformte

Stacheln selbstverständlich nicht auf der Bauchseite des Thieres gestanden haben können, so wurden sie bereits im Vorhergehenden als dorsale Stacheln bezeichnet. Da der dicke Hautpanzer unter ihnen liegt und uns seine Aussen-seite zukehrt, so muss derselbe die Oberseite, also den Rücken des Thieres darstellen. Wir sind dadurch über die Lage unseres Fossils vollkommen aufgeklärt. Der vordere Theil des Thieres liegt auf der Bauchseite und kehrt dem Beschauer den Rücken zu. Die besprochenen Stacheln bestehen aus Vasodentin und enthalten nur einen kleinen pulpaartigen Hohlraum; sie schliessen sich jedenfalls in ihrem Bau an die Rückenstacheln von Chimaeriden an, sind aber unten geschlossen.

Einen wesentlich anderen Bau zeigt das in der Figur mit I und I₁ bezeichnete Paar von Stacheln. Diese sind nur schwach rückwärts gekrümmt, und verjüngen sich von der Mitte ihrer Gesamtlänge an schnell nach der Spitze. Sie sind nur 30 bzw. 25 mm lang, aber in der Mitte ihrer Länge etwa doppelt so breit, als die grössten dorsalen Kopfstacheln des dritten Paares. Ihre Oberfläche, d. h. an der hier sichtbaren Oberseite, ist mit groben Knoten besetzt, welche etwa 0,5 mm Durchmesser haben. Ihre Hinterseite zeigt keine Skulptur, nur unregelmässige Längsrillen, die durch den histologischen Bau bedingt sind; dagegen stehen am Hinterrande, entfernt von einander, einige rückwärts gebogene Dornen. Die Oberseite beider Stacheln ist in deren Längsrichtung flach eingedrückt; die Stacheln waren also jedenfalls nicht massiv, sondern umschlossen einen Hohlraum. Am proximalen Ende verdünnen sich diese Stacheln unter die Körperhaut, welche wenigstens am Hinterrande, etwa bis zur Hälfte am Stachel herauf greift. Der mit Dornen besetzte Hinterrand und die mit Knoten besetzte Vorderseite waren natürlich nicht von der Körperhaut bedeckt. Der linke, mit I bezeichnete Stachel liegt nun auf dieser Seite ganz vorn, während der der rechten Seite (I₁) unter die mit 1, und 2, bezeichneten dorsalen Stacheln heruntergeschoben ist. Da der Körper im übrigen keine Verschiebung seiner Theile aus ihrer normalen Lage

erlitten hat, so wird man auch die verschiedene Lage der zuletzt besprochenen Stacheln nicht als eine abnorme betrachten können. Man wird vielmehr annehmen müssen, dass dieselben zu den 3 anderen dorsalen Stachelpaaren, von denen sie morphologisch ganz verschieden sind, auch in keinem festen Lageverhältniss standen, sondern dass sie eine tiefere seitliche Stellung am Kopf inne hatten und unabhängig von den dorsalen Stachelpaaren mit den sie basal umschliessenden Theilen des Kopfes eine gewisse Beweglichkeit besaßen.¹⁾

Die am Fossil sichtbare Oberseite des Kopfes und des nächst dahinter gelegenen Abschnittes des Körpers ist durch eine ganz eigenartige Panzerung ausgezeichnet. Dieselbe ist mit dicken schuppenartigen Dentinbildungen bedeckt, deren Form und Anordnung freilich eine sehr mannigfache ist. Einzelne Partien zeigen nur ein kräftiges Chagrin, in anderen vergrössern sich die Körner dieses Chagrins zu knoten- oder dornförmigen Tuberkeln. An gewissen Stellen, so namentlich in der Mittellinie und in parallelen Zonen derselben verbreitern sich die Tuberkeln und erhalten einen Längskiel, auf dem in der Regel auch wieder knotenartige Höcker oder Dornen aufsitzen. Was diesem Abschnitt des Körpers aber ein ganz aussergewöhnliches Aussehen verleiht, ist der Umstand, dass zwei Längsreihen grösserer Schuppen nach hinten in scharf zugespitzte Zapfen (Z) auslaufen. Die beiden Seitenränder dieses vorderen Körperabschnittes werden von ähnlichen, den obigen parallelen Schuppenreihen gebildet, welche zwar nicht in so scharf markirte Zapfen wie jene enden, aber immerhin deutlich

¹⁾ Eine gewisse Analogie dieser Stacheln mit *Gyracanthus* ist nicht zu leugnen, obwohl die Form beider noch wesentliche Verschiedenheiten aufweist. Jedenfalls möchte ich die Gelegenheit benützen, einen Irrthum zu berichtigen, den ich in Folge falscher Interpretation der TRAQUAIR'schen Beschreibung dieser Gattung in meiner Ichthyodorolithen-Arbeit begangen habe. Herr TRAQUAIR hat also, wie er mich freundlich berichtigte, nicht behauptet, dass die *Gyracanthus*-Stacheln in der Jugend symmetrisch seien, und damit fällt der Grund fort, der mich damals in erster Linie veranlasste, jene Gattung noch zu den medianen Rückenstacheln zu zählen.

als Ecken (E) hervortreten. Da von diesen weiter nach vorn gelegenen seitlichen Ecken kräftige Schuppenreihen nach den mittleren Zapfen herübergreifen, so wird durch diese Anordnung ein nach hinten in 4 Ecken auslaufender Thoraxartiger Theil des Rumpfes scharf abgegrenzt. Für diese höchst auffällige Panzerung und die dadurch geschaffene Individualisirung eines vorderen Rumpfabschnittes fehlt bei allen bis jetzt bekannten verwandten Formen jedes Analogon.

Der hintere Abschnitt des Körpers zeigt eine viel weniger kräftige Hautbedeckung. Es finden sich zwar auch hier die grösseren Schuppen mit dem knotigen Längskiel, aber dieselben sind dünner, verschmelzen nicht mit einander zu grösseren Placoidcomplexen, sondern sind von einander durch ein feines, ganz dicht gedrängtes Chagrin getrennt, welches alle Theile des hinteren Körperabschnittes überzog, aber allerdings an einigen Stellen unseres Fossils verloren gegangen ist. Grössere Placoidschuppen finden sich erst auf der dorsalen Medianlinie des Schwanzes. Dieselben stehen in einer Reihe hintereinander, wie dies bei Rochen sehr gewöhnlich ist. Es sind 7 solcher Schwanzschuppen vorhanden, ihre Zahl war nach dem Schwanzende zu jedenfalls grösser, lässt sich aber ebensowenig wie die übrigen Eigenschaften des Schwanzes ermitteln, da sowohl Platte wie Gegenplatte bald hinter dem Becken endigen, der Schwanz also fast ganz fehlt.

Ueber die Panzerung der Unterseite des Thieres geben einige Stellen Aufschluss, an denen die Panzerung der Oberseite abgesprengt ist. Man sieht an solchen Stellen die Chagrinbedeckung der Bauchseite von innen. So ist rechts bei U in dem Defect eine gleichartige polygonale Chagrinbedeckung sichtbar. Grössere knotenbedeckte und gekielte Schuppen fehlen also wahrscheinlich der ganzen Bauchseite, zumal auch in der Rumpfregeion von der Unterseite immer nur ein gleichartiges polyedrisches Chagrin sichtbar wird. In dieser Hinsicht, ebenso wie in der Ausbildung grösserer Schuppen auf der Rückenseite, zeigt *Menaspis* also dasselbe Verhalten, wie z. B. die Rhinobatiden unter den lebenden Selachiern.

Das Gebiss wird an unserem Exemplar fast vollständig durch die dorsale Panzerung des Kopfes verdeckt. Nur an der rechten Seite sieht man eine mit D bezeichnete dreieckige Platte vorspringen, welche unstreitig als Zahnplatte zu deuten ist. Ob dieselbe aber eine von der Wurzel gesehene Platte des Oberkiefers ist, was mir zunächst das Wahrscheinlichere ist, oder ob sie einen von oben gesehenen Zahn des Unterkiefers vorstellt, möchte ich hier nicht entscheiden. Hierüber wird die Beschreibung des EWALD'schen Exemplares Aufschluss gewähren, an welchem das Gebiss des Oberkiefers vorzüglich erhalten ist und mich am meisten an die als *Deltoptychius* beschriebenen Zahnplatten aus dem Kohlenkalk erinnert. Rechts von der grösseren mit D bezeichneten Platte liegt noch eine kleinere, deren Deutung noch zweifelhafter erscheint.

Die histologische Untersuchung des Chagrins und der Hautschuppen ergab, dass diese Hartgebilde nur aus Vaso-dentin bestehen und keine Spur von Knochenkörperchen enthalten. Es sind also placoidale Hartgebilde, wie sie den Selachiern und Chimaeriden zukommen.

Vom Innenskelet ist nur wenig zu sehen. Von der Wirbelsäule ist gar nichts erhalten, dieselbe war demnach unverkalkt, wie sie es bei den tiefer organisirten *Placoidaei* noch heute ist. Die jedenfalls vorhandene Schädelkapsel ist vollständig von dem Hautpanzer verdeckt, mag aber wohl etwas verkalkt gewesen sein, da man die Stützpunkte für die grossen Stacheln nicht ausschliesslich in der Haut suchen darf, und ein unverkalkter Knorpel wohl unter diesen Umständen nicht genügende Festigkeit besitzen konnte. Sehr klar treten dagegen vom Innenskelet die Flossenknorpel hervor und zeigen mit unzweideutiger Schärfe die nur für die *Placoidaei* charakteristische prismatische Kalkinkrustation des in sich zusammengesunkenen Knorpels.

Der Bau und die Stellung der paarigen Flossen zeigt im Vergleich zu den übrigen *Placoidaei* ein durchaus normales Verhalten. Die mit P, bezeichnete rechte Brustflosse ist sehr günstig erhalten, während von der linken (P) nur einige sehr zarte parallele Strahlen sichtbar wurden, welche

leider bei der Präparation mit der Messingbürste sehr bald wieder undeutlich wurden. Die Brustflosse (P,) gliedert sich unter der rechten Seitenecke (E,) vom Rumpf los. Vorn liegt ein breiterer Knorpelstrahl, der jedenfalls analog dem Verhalten bei zahlreichen Selachiern aus der seitlichen Verschmelzung zweier normaler Strahlen hervorgegangen ist. Dahinter zähle ich ungefähr 19 etwa 1,5 mm breite inkrustierte Knorpelstrahlen, von denen die vorderen mehr seitwärts, die hinteren rückwärts gerichtet sind. Die letzteren sind links unterhalb P, etwas gegen die vorderen Spangen verschoben. Die distalen Enden der Strahlen sind nicht gut erhalten, ebenso wie der äussere Umriss der Flosse ohne Gefährdung des bereits Präparirten nicht vom Gesteine freigelegt werden konnte.

Von der rechten Beckenflosse ist ein nach hinten gerichtetes Basalstück und 11 (?) nach rechts und rückwärts sich abzweigende Flossenstrahlen erkennbar. Ein links vorn daran stossendes winkelig gebogenes Stück kann man wohl als Beckenknorpel ansprechen.

Auf dem vorderen, stärker gepanzerten Rückentheil zeigen sich paarige Längslinien oder besser gesagt Bänder, welche zwischen den grossen Schuppenreihen verlaufen. Rechts sieht man deren zwei, dagegen links wegen der Drehung des Körpers nur eines, welches dem mehr median gelegenen der rechten Seite symmetrisch entspricht. Die mehrfach gewundenen Bänder werden von Reihen kleiner dicht aneinanderliegender Schuppen gebildet. Man wird daher kaum fehlgehen, wenn man dieselben als den Schuppenverschluss von Schleimkanälen betrachtet. Da sich solche ebenfalls bei Placoideen und namentlich Holocephalen finden, so hat deren Anwesenheit bei *Menaspis* nichts auffälliges.

Es erübrigt noch einige Worte über die isolirte Schuppenpartie zu sagen, welche links neben dem Rumpf liegt. Dieselbe wäre ganz unverständlich, wenn man annehmen würde, dass sich dieselbe in normaler Lage befinde. Trotz der sonst normalen Erhaltung des Fossils liesse sich aber gerade an dieser Stelle eine Zerreissung des Hautpanzers

und eine Verlagerung einzelner Stücke desselben leicht erklären. Man sieht nämlich, dass der Körper des Thieres eine doppelte Biegung erfahren hat. Erstens ist der Rumpf nach links ausgebogen, zweitens liegt der Körper vorn auf der Bauchseite hinten auf der linken Seite, er hat also in seiner Symmetrieebene eine Drehung um fast 90° erfahren, und diese musste sich am stärksten hinter dem festeren Vorderpanzer ausprägen. Dort also wo die Panzerung schwächer wird und weniger starr zusammenhängt, erreichen beide Drehungen ihren Höhepunkt, dort hatte der Hautpanzer die stärkste Spannung. Denkt man sich nun den dorso-ventralen Druck dazu, der später den Körper flach in eine Ebene zusammendrückte, so wird an der bezeichneten Stelle eine Ausquetschung einer Partie nicht auffällig erscheinen.

Hiernach lässt sich die allgemeine Körperform ziemlich vollständig rekonstruieren. Der vordere stärker gepanzerte Theil des Rumpfes war etwas dorso-ventral comprimirt, während der hintere Theil des Körpers gerundet ja sogar wahrscheinlich seitlich comprimirt war. Dies ergibt sich ausser aus anderen Gründen aus der Lage des Thieres, welches vorn auf der Unterseite, nach hinten mehr und mehr auf der linken Seite liegt. Die dorsalen Stacheln auf dem Kopf bezw. vorderen Rumpf hatten jedenfalls eine seitliche Stellung, wobei die Krümmung rückwärts gerichtet war. Rückenflossen scheinen auf dem vorliegenden Theil des Thieres ganz gefehlt zu haben. Die einzige Stelle, wo eine solche zwischen dem Hautpanzer gestanden haben könnte, wäre die kleine Längs-Furche, welche vor den medianen Schwanzschuppen liegt. Aber auch dort scheint eine solche Annahme unwahrscheinlich, weil der von Schuppen frei gelassene Raum für die Insertion einer Flosse sehr klein wäre, und weil jene grossen medianen Schwanzschuppen dann unmittelbar hinter, sozusagen im Schatten, dieser Flosse gestanden haben würden. Dieses Verhalten wäre jedenfalls ungewöhnlich, und bis zum Beweis des Gegentheils wird man daher das Wahrscheinlichere annehmen dürfen, dass Rückenflossen dem Rumpf und

vorderen Schwanz vollständig fehlten. Wahrscheinlich ist aber, dass der nicht erhaltene Schwanz terminal mit einer Flosse besetzt war. Dafür spricht die allmähliche Verjüngung des Körpers nach hinten. *Menaspis* war jedenfalls kein guter Schwimmer, sondern ein Küstenbewohner, der wie alle Trachyacanthiden nach Art der Rochen lebte. Man wird jene geradezu als die palaeozoischen Rochen bezeichnen können, natürlich nicht in phylogenetisch-systematischem Sinne, sondern in biologischer Hinsicht. Sie werden im Haushalt der Natur dieselbe Rolle unter den Placoideen gespielt haben, wie vom oberen Jura an die Rochen. Infolge der gleichen Lebensbedingungen werden sie eben auch in manchen Punkten ähnlich organisiert gewesen sein wie diese. Dies gilt in erster Linie von ihrem Hautskelet, welches durchaus rochenartig ist, ferner von der Abplattung ihres vorderen Rumpfes, der Rückbildung der Rückenflossen. Der Kiemenapparat wird ebenfalls dem der Rochen ähnlich gewesen sein; seine Ausfuhröffnungen haben jedenfalls unterhalb des Dorsalpanzers gelegen, also keine seitliche Stellung eingenommen wie bei den Haien, sondern eine mehr ventrale. Der Umstand, dass die Brustflossen einen verhältnissmässig grossen Raum bis zum Kopfe frei lassen, scheint dafür zu sprechen, dass mehrere Kiemenöffnungen vorhanden waren, oder wenigstens sein konnten.

So auffallend die äussere Gestalt unseres Fossils ist, so lässt doch die Form und Histologie der Hautverkalkungen, der Bau und die Lage der Flossen, sowie die Inkrustation des knorpeligen Innenskelets keinen Zweifel darüber, dass *Menaspis* zu den *Placoidei* AG. (= *Elasmobranchii* BONAP. = *Chondropterygii* CUV. emend. GÜNTHER.) zu stellen ist, also derjenigen Abtheilung der Wirbelthiere, welche die Selachier und die Holocephalen oder Chimaeriden umfasst. Unter diesen sucht man nun aber vergeblich nach einer auch nur entfernt ähnlich gestalteten Form.

Ich nahm hier in der Juli-Sitzung vorigen Jahres Gelegenheit darauf hinzuweisen¹⁾, dass man eine Anzahl

¹⁾ Diese Sitzungsber., 1890, pag. 127.

isolirter Hartgebilde von placoider Structur mit Unrecht zu den Selachiern bezw. Placodermen gestellt hatte. Es waren dies einerseits unsymmetrisch geformte Stacheln, wie sie bei Selachiern niemals vorkommen, andererseits eigenthümlich gebogene Zahnplatten, die ein wesentlich anderes Gebiss bildeten als das allen Selachiern typische, bei welchem die Zähne in Längsreihen auf den Kiefern stehen. Die betreffenden Zahnplatten waren unter dem Familiennamen der *Cochliodontidae* als die nächsten Verwandten der *Cestraciontidae* betrachtet worden. Die Bezahnung unterscheidet sich nun morphologisch und histologisch auch scharf von dem seit uralter Zeit wohl charakterisirtem Chimaeridengebiss, dagegen zeigten einige zu diesen gestellte Formen, namentlich *Prognathodus* und *Chimaeropsis*, wenigstens in sofern eine Beziehung zu jenen unsymmetrischen Stacheln, als sich bei diesen zu beiden Seiten des Kopfes grössere, unsymmetrische Hautverkalkungen zeigten. Kurz vor meiner erwähnten Schrift hatte A. SMITH WOODWARD¹⁾ in einer mir damals noch unbekanntem Notiz darauf hingewiesen, dass der als *Myriacanthus granulatus* AG. bekannte Stachel der Kopfstachel von *Ischyodus orthorhinus* EGERTON sei. und weiter angenommen, dass die als *Prognathodus Johnsoni* und *Güntheri* beschriebenen Gebisse zu den zuerst als *Myriacanthus granulatus* und *paradoxus* benannten dorsalen Flossenstacheln gehören. Nach der kurzen Beschreibung der unvollkommen erhaltenen Zähne von *Ischyodus orthorhinus* scheint mir die Identität dieser mit den als *Prognathodus* beschriebenen Gebissen noch nicht über jeden Zweifel erwiesen; ebenso bedarf, wie ich glaube, noch die Beziehung von *Ischyodus* zu *Squaloraja* einer Aufklärung, da diese beiden in ihrer auffälligsten Eigenschaft — der Rostralbildung — eine so nahe Uebereinstimmung zeigen. Dass neben den genannten in Lyme Regis auch noch andere Chimaeridenreste vorkommen und einer Aufklärung bedürfen, beweist mir ein sehr wohl erhaltener Zahn, den

¹⁾ On the Myriacanthidae. Annals and Mag. Nat. Hist. Oct., 1889, pag. 275.

ich kürzlich von dort erhielt. Derselbe gehört sicher nicht zu *Prognathodus*, könnte aber nach SMITH WOODWARD'S Beschreibung wohl mit derselben Wahrscheinlichkeit zu *Myriacanthus orthorhinus* gehören wie das als *Prognathodus* bekannte Gebiss. Wie dem aber auch sei, jedenfalls erweist sich zunächst *Myriacanthus (Ischyodus-Metopacanthus) orthorhinus* EG. sp. durch den Besitz eines kräftigen Nasenstachels seitens der Männchen, seine mit „tritoral areas“ versehenen Reibezähne und den medianen hinter dem Kopf vor der Dorsalflosse stehenden Stachel, als eine den jüngeren echten Chimaeriden sehr nahe stehende Form.

Es ist ferner unzweifelhaft, dass *Myriacanthus orthorhinus*, und damit auch die Familie der Myriacanthiden SM. WOODW., die auf jenen Typus basirt wurde, vollständig verschieden ist von unserer *Menaspis armata*.

Wenn ich früher nur auf die Wahrscheinlichkeit und einige unvollkommene Belege gestützt, die Aufstellung einer neuen von den Selachiern und Chimaeriden getrennten Abtheilung der *Placoidei* als notwendig bezeichnete, so glaube ich, dass heute die auf jene Weise entstandenen *Trachyacanthidae* durch unsere *Menaspis armata* Ew. gerechtfertigt erscheinen.

Welche isolirten Hartgebilde aus anderen Schichten und Formationen nun unseren Trachyacanthiden mit Sicherheit zuzuzählen sind, und in welchem verwandschaftlichen Verhältniss diese unter sich und zu *Menaspis* stehen, darüber wird man erst dann eine klare Vorstellung gewinnen können, wenn das sehr zerstreute Material von Cochliodonten und unsymmetrischen Ichthyodorulithen eine specielle und einheitliche Durcharbeitung erfahren haben wird. Namentlich muss ich es zunächst nach den Annahmen von SMITH WOODWARD als offene Frage betrachten, ob die Cochliodonten-Zähne und *Oracanthus*-Stacheln tragenden *Placoidei* näher an *Menaspis* oder an die echten Chimaeriden anzuschliessen seien.¹⁾ Es würde ziemlich zwecklos sein,

¹⁾ Herr SMITH WOODWARD hat in dem neuen zweiten Band seines Cat. of foss. Fish of the Brit. Mus., London 1891, das vollständigste Exemplar von *Prognathodus Güntheri* EG. abgebildet; leider fehlt aber

hierüber ohne genauere Darlegung des Materials Behauptungen aufzustellen. nur darauf möchte ich hier schon hinweisen, dass z. B. im Kohlenkalk von Armagh neben *Cochliodonten* und zahlreichen unsymmetrischen Ichthyorolithen, die zweifellos den *Trachyacanthiden* angehören, auch *placoide* Panzertheile vorkommen, die z. Th. denen von *Menaspis* sehr ähnlich sehen.¹⁾

Bei dem ganz absonderlichen Bau der *Menaspis* bedarf es wohl kaum des Hinweises, dass uns die gegenwärtige Fauna keinen näheren Verwandten derselben mehr aufweist. Stellt es sich bei umfassender Bearbeitung des einschlägigen Materials heraus, dass Formen wie *Prognathodus* in mehrfacher Hinsicht eine vermittelnde Stellung zwischen *Trachyacanthiden* wie *Menaspis* und echten Chimaeriden einnehmen, dann wird es wohl das zweckmässigste sein, die *Placoidei* nach ihrer Bezahlung in zwei grosse Abtheilungen zu zerlegen. Die eine, welche die Selachier begreifen würde, wäre durch ihre in Längsreihen über die Kiefer rückenden Zähne ausgezeichnet und zweckmässig schon wegen der verschiedenen Bedeutung der bisher üblichen Benennungen als *Stichodontidae* zu bezeichnen, während man im Gegensatz dazu alle übrigen, die von den *Trachyacanthiden* zu den Chimaeriden hinüber führen, mit dem Namen *Oligodontidae* benennen könnte.

Es soll selbstverständlich sobald als möglich eine naturgetreue, durch Photogravure bereits hergestellte Ab-

der Abbildung der prächtig erhaltene *Oracanthus*-artige Seitenstachel des Kopfes, der einzige der in unzweifelhafter Zusammengehörigkeit und normaler Lage neben *Cochliodonten*-artigen Zahnplatten gefunden ist. Gerade dieses Exemplar war für mich in erster Linie beweisend, dass die *Oracanthus*-artigen Ichthyodorolithen des Kohlenkalkes und die mit ihnen vorkommenden *Cochliodonten*-Gebisse denselben *Placoideen* angehörten. Eine bessere Uebereinstimmung mit den Zähnen von *Prognathodus Güntheri*, wie sie z. B. der *Chitonodus tribulis* J. & W. aus dem Kohlenkalk von Jowa zeigt, kann man doch bei zeitlich so weit getrennten Formen kaum verlangen.

¹⁾ J. W. DAVIS, On the fossil fishes of the carboniferous limestone series of Great Britain. Scient. Transact. Roy. Dublin Soc. 1883. Tafel LXII.

bildung von *Menaspis* nebst einer genaueren Besprechung dieses wichtigen Thieres und seiner Verwandten veröffentlicht werden.

Jedenfalls lernen wir also in *Menaspis* einen neuen und sehr auffallend gestalteten Typus der *Placoidi* kennen, der der Gegenwart vollkommen fehlt, in älteren Formationen hingegen, wie es scheint, sehr zahlreiche und mannigfach organisirte Vertreter besass. Durch diese wird der Formenkreis der *Placoidi* sehr erheblich erweitert, und wenn dieselben auch dadurch, dass sie stets Wasserthiere geblieben sind, über eine gewisse Einseitigkeit ihrer Differenzirung nicht hinaus kamen, so zeigt sich ihr Formenreichthum doch sehr viel grösser, als dies früher allein in Hinsicht auf die lebenden Vertreter den Anschein hatte. Das leitet zu der Frage über, wie man die systematische Stellung der *Placoidi* überhaupt gegenüber den anderen Wirbelthieren aufzufassen habe. Bisher wurden dieselben als eine mehr oder weniger selbstständige Unterabtheilung der Fische betrachtet.

Der wesentlichste Umschwung der Differenzirung innerhalb einer Abtheilung vollzieht sich, wie ich glaube, bei dem Uebergang vom Wasser- zum Land- bzw. Luftleben und umgekehrt. Deshalb sind die durch unleugbare Uebergänge verbundenen Teleostomen, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere so unendlich mannigfach entwickelt, weil bei ihnen sogar ein wiederholter Wechsel jener wesentlichsten Lebensbedingungen nicht selten eintrat und in jedem Falle die Formen zu tiefgreifenden Umgestaltungen wichtiger Organsysteme zwang. Wenn es sich aber um die phyletische Selbstständigkeit einer Abtheilung — um die Art der Abzweigung zweier Aeste von einem grösseren Stamme handelt, ist es natürlich gleichgültig, in wie viel Zweige ein Ast sich später gliedert. Es kommt also lediglich auf die Frage an, unter welchen Verhältnissen sich die *Placoidi* am Stamme der Wirbelthiere absonderten.

Die Thatsache, dass die *Placoidi* zahlreiche primitive Merkmale besitzen, die wir theils bei höheren Wirbelthieren wiederfinden, theils bei deren Ahnen voraussetzen müssen,

kann uns nicht zu dem Schlusse berechtigen, dass dieselben in die Ahnenreihe jener höheren Wirbelthiere gehören. Der embryonale Kiemenbesitz dieser und viele andere Verhältnisse deuten unbedingt darauf hin, dass die Stammformen aller Wirbelthiere im Wasser lebten, und deshalb „Fische“ im weitesten Sinne dieses Wortes waren. Dass die *Placoidi* primitive Merkmale mit den höheren Wirbelthieren theilen, beweist, dass die verschiedenen Differenzirungsrichtungen aller Wirbelthiere nach einem Ausgangspunkte convergiren. Dass die *Placoidi* zahlreiche solcher primitiven Eigenschaften besitzen, erklärt sich aus der oben berührten Einseitigkeit ihrer Lebensweise; diess bringt sie aber phylogenetisch den Teleostomen nicht näher, wenn dieselben auch einige jener Eigenschaften noch besitzen, die ihren Land und Luft bewohnenden Verwandten verloren gingen.

Die *Placoidi* zeigen ausser den allen Wirbelthieren zukommenden primitiven Eigenschaften eine Anzahl morphologischer und histologischer Merkmale, durch die sie der Organisation aller höheren Wirbelthiere fremdartig gegenüber stehen. Ich nenne hier nur den absoluten Mangel echter Knochensubstanz, die einzig dastehende Inkrustation des Innenskelets¹⁾ und die Klammerorgane an den Beckenflossen der Männchen. Dass sich unter den ältesten Wirbelthieren noch gewissermaassen neutrale Typen finden, die vielleicht keiner der später ausgesprochenen Differenzirungsrichtungen angehörten, ist a priori wahrscheinlich, aber hier bei unserer Frage belanglos. Diese stehen ebenso wie der lebende *Amphioxus* sozusagen ausserhalb des Gros. Soweit wir die *Placoidi* einerseits und die knochentragenden Wirbelthiere andererseits zurück verfolgen, zeigt sich nirgends ein Uebergang zwischen beiden. Auch die Ontogenie kann jene Gegensätze nicht überbrücken.

Wenn nun also die *Placoidi* oder *Elasmobranchii* ihrer

¹⁾ Eine ähnliche Stellung nahmen z. B. die Brachiopoden gegenüber den Mollusken ein, denen man sie früher ihrer äusseren Gestalt wegen unterordnete. Dass freilich ihre nunmehrige Vereinigung mit den Bryozoen einen naturgemässen Grund oder Zweck hätte, kann ich nicht einsehen.

Morphologie und Histologie nach eine durchaus abgesonderte Stellung unter den Wirbelthieren einnehmen, wenn man ferner sieht, dass dieselben von dem Anfang ihres Auftretens an immer absolut selbstständig waren und nirgends einen Uebergang zu den oben genannten Wirbelthieren erkennen lassen. so wird man vom Standpunkte der reinen Morphologie, Histologie und Phylogenie aus die *Placoidei* gegenüber den oben genannten knochentragenden Vertebraten als einen selbstständigen Theil der Wirbelthiere betrachten müssen. Die Systematik setzt freilich nicht gern Abtheilungen als gleichwerthig einander gegenüber. die ihrem Inhalte nach sehr ungleich gross sind — ich erinnere an die systematische Auffassung des *Amphioxus* —. aber auch diese, wie ich glaube, nur auf einem Vorurtheil beruhende Anschauung wird nun hier im Hinblick auf *Menaspis* eine Einschränkung erfahren müssen, da uns die Kenntnis der fossilen Formen lehrt, dass die *Placoidei* es innerhalb der möglichen Grenzen zu einer sehr bedeutenden Formenentwicklung gebracht haben.

Herr E. KORSCHOLT sprach über die Entwicklung von *Dreissena polymorpha* Pallas.

Die Entwicklung von *Dreissena* bietet deshalb ein besonderes Interesse, weil man aus sogleich näher zu besprechenden Gründen erwarten konnte, bei ihr freischwärmende Larven (im Süsswasser) aufzufinden. Hauptsächlich aus diesem Grunde bemühte ich mich im Sommer vergangenen Jahres, über die bisher nicht bekannte Fortpflanzung und Entwicklung von *Dreissena* genaueres festzustellen. Damals wurden die Untersuchungen zu spät begonnen, doch setzte ich die mit Eintritt des Frühlings in diesem Jahre wieder aufgenommenen Beobachtungen stetig fort, so dass es schliesslich gelang, diese Frage zu entscheiden. Ich möchte von vornherein bemerken, dass in dem Folgenden keine ausführliche Entwicklungsgeschichte der *Dreissena* gegeben wird. Meine Beobachtungen waren, wie erwähnt, hauptsächlich auf den einen Punkt, das Vor-

handensein oder Fehlen freischwärmender Larven gerichtet. Auch sollten sie eigentlich nur mehr orientirender Natur sein, um Zeit und Modus der Fortpflanzung von *Dreissena* festzustellen und dadurch eine spätere eingehende Bearbeitung der Entwicklung vorzubereiten, da mir eine solche infolge anderer nicht aufschiebbarer Arbeiten in diesem Jahr nicht möglich war. Immerhin konnte die Entwicklung von *Dreissena* in ihren Hauptzügen schon jetzt festgestellt werden, so dass eine Mittheilung über dieselbe nicht unerwünscht sein wird.

Für die *Lamellibranchiaten* ist im Allgemeinen die Entwicklung durch freischwärmende, mit einem Velum versehene Larven charakteristisch. Davon machen jedoch die im süßen Wasser lebenden Muscheln eine Ausnahme. Wie dies bei Süßwasserthieren vielfach der Fall ist, z. B. bei den *Anneliden*, *Turbellarien* u. a., nehmen sie mit dem Leben im süßen Wasser eine directe Entwicklung an und geben die ursprüngliche Form der Entwicklung durch freischwärmende Larven auf. So sehen wir, dass die Süßwassermuscheln bereits in der Gestaltung des ausgebildeten Thieres die Mutter verlassen (*Cyclas*, *Pisidium*) oder einen Entwicklungsgang annehmen, in welchem zwar auch Larven auftreten, welcher sich aber ohne Weiteres als secundär verändert, der jetzigen Lebensweise der Muscheln stark angepasst zu erkennen giebt (*Unioniden*). *Cyclas* und *Pisidium* üben eine Brutpflege aus, indem sie innerhalb der Kiemen eine Art von Brutkapseln bilden, in denen sich die Eier bis zur ungefähren Gestaltung des fertigen Thieres entwickeln. Trotzdem wird von diesen Muscheln ein Stadium durchlaufen, in welchem der Embryo der freischwärmenden, mit der *Trochophora* der *Anneliden* verglichenen Larve gleichzusetzen ist. Das Velum der marinen Muschellarven ist bei dem Embryo von *Cyclas* durch ein Wimperfeld angedeutet; man kann also bei ihm von einem rudimentären Velum sprechen¹⁾. Zudem besitzt er das für die *Trochophora*-

¹⁾ E. ZIEGLER: Die Entwicklung von *Cyclas cornea* LAM. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zoologie, 41. Bd., 1885.

larve wichtige Excretionsorgan, die Urniere, (E. ZIEGLER). Damit sind die Hauptcharactere der Trochophora gegeben, aber dieses Stadium, welches die Trochophora in reducirtem Zustande wiederholt, stellt nur eine bald vorübergehende Stufe der Embryonalentwicklung dar. Noch weniger gelangt die typische Form der Lamellibranchiatenlarve bei den *Unioniden* zur Ausbildung. Bei ihnen fehlt das Velum gänzlich und nur ein in der Gegend des Afters sich findender Wimperbüschel erinnert noch an die freischwärmende Larve¹⁾. Die Eier entwickeln sich bei den *Unioniden* ebenfalls in den Kiemen und die mit Schalen und Schalenhaken versehenen Larven, welche von ihnen ausgestossen werden, befinden sich bereits auf ziemlich hoher Entwicklungsstufe —; mit den freischwärmenden Larven mariner Lamellibranchiaten haben sie nichts gemein. Sie setzen sich bekanntlich an Fische fest, an denen sie eine Zeit lang parasitisch leben²⁾. Schon durch diese Lebensweise bekunden sie die starke Anpassung, welche sie erfahren haben und daraus ist die auffallende Umgestaltung ihrer Organisation zu erklären, ebenso wie die verschiedenen Modificationen ihrer frühen Entwicklungsstadien³⁾.

Bei den stark modificirten Verhältnissen, welche die Entwicklung der genannten Süßwassermuscheln zeigt, schien es von Interesse, zu erfahren, wie sich *Dreissena* in dieser Beziehung verhält. *Dreissena* besitzt als nahe Verwandte der Miesmuschel mehr den Charakter einer marinen Form und man konnte deshalb erwarten, bei ihr freischwärmende Larven anzutreffen, eine für die Mollusken des süßen

¹⁾ C. SCHIERHOLZ: Ueber die Entwicklung der *Unioniden*. Denkschrift. K. Akadem. Wiss. zu Wien, Math. Naturw. Cl., 45. Bd., 1889.

²⁾ M. BRAUN: Postembryonale Entwicklung von *Anodonta*. Zoolog. Anzeiger, 1. Jahrg., 1878.

SCHIERHOLZ: a. a. O.

F. SCHMIDT: Beitrag zur Kenntniss der postembryonalen Entwicklung der Najaden. Arch. f. Naturgesch., 51. Jahrg., 1885.

³⁾ A. GOETTE: Bemerkungen über die Embryonalentwicklung von *Anodonta piscinalis*. Zeitschr. f. wiss. Zool., 52. Bd, 1891.

Wassers ganz ungewohnte Erscheinung. Andererseits scheint aus der Art und Weise, wie *Dreissena* in unsere Gewässer gelangt sein soll, hervorzugehen, dass sie bereits lange Zeit an das Leben im Süßwasser gewöhnt ist und daraus könnte sich vielleicht auch ein Einfluss auf die Entwicklung ergeben haben. Es scheint, dass *Dreissena* aus der Pontischen Region her stammt. Wahrscheinlich ist sie auf die Weise bis in unsere Gewässer vorgedrungen, dass sie von der weiten Mündung der Wolga aus immer weiter stromaufwärts wanderte.¹⁾ Durch verbindende Kanäle wurde sie jedenfalls auch in diejenigen Flussläufe übertragen, welche in die Ostsee münden. Schliesslich gelangte sie, wohl auf ähnliche Weise, auch in unsere Flüsse und wanderte in ihnen stromaufwärts, um endlich zu ihrer jetzigen weiten Verbreitung zu gelangen²⁾.

Vom Caspischen Meer war angegeben worden, dass *Dreissena* zuweilen noch mit marinen Muscheln zusammen vorkommt, doch hält sie sich auch hier schon an weniger salzreiches Wasser und findet sich nur in der wahrscheinlich stark versüßten Mündung der Wolga. Andere echte marine Muscheln, wie *Cardium*, wurden in ihrer Umgebung im totden Zustande aufgefunden. In der Ostsee lebt sie nur innerhalb der Hafte und es ist von Interesse, dass sie hier noch weniger als eine Süßwasserschnecke, *Neritina fluviatilis*, das stark salzige Wasser zu vertragen scheint, da diese an der Aussenseite von Dämmen gefunden wird, während *Dreissena* nur noch an deren Innenseite vorkommt (E. VON MARTENS). In mündlicher Mittheilung tritt

¹⁾ E. VON MARTENS: Eine eingewanderte Muschel. Der zoologische Garten, 6. Jahrg., 1865.

²⁾ Bei der Discussion dieses Punktes machte Herr Prof. NEHRING darauf aufmerksam, dass *Dreissena polymorpha* bereits früher in Norddeutschland vorkam und im Diluvium Ost- und Westpreussens gefunden wurde, wie er vor einigen Jahren der Gesellschaft mittheilte (Sitz. Ber. 1883, pag. 68. Ueber das fossile Vorkommen von *Cervus dama*, *Cyprinus carpio* und *Dreissena polymorpha* in Norddeutschland). Man nimmt an, dass *Dreissena* (wohl durch die Ungunst der klimatischen Verhältnisse) verdrängt wurde und später wieder eingewandert ist.

Prof. VON MARTENS entschieden dafür ein, dass *Dreissena* jetzt eigentlich nur im süßen Wasser lebt.

Dreissena polymorpha ist nach alledem mehr als eine Süßwassermuschel denn als eine marine Form anzusehen. Man sieht, dass dadurch die Frage, wie sie sich in Bezug auf ihre Entwicklung verhält, noch näher gelegt wird, denn es wäre immerhin möglich, dass eine Modification in der Entwicklungsweise eingetreten wäre. Die geringen Veränderungen in der Organisation der Muschel selbst sprechen allerdings nicht dafür. Ich konnte also mit einiger Aussicht auf Erfolg nach den Larven der *Dreissena* suchen. Da die Muschel bei Berlin sehr häufig und im Tegeler See sogar in Masse vorhanden ist, so wurde dadurch eine erfolgreiche Behandlung des Themas erleichtert.

Obwohl es mir wahrscheinlich schien, dass die Fortpflanzung im Frühjahr erfolgen möchte, untersuchte ich doch im August vorigen Jahres eine grössere Anzahl von *Dreissenen*, fand dieselben jedoch nur mässig mit Geschlechtsproducten versehen oder fast ganz von denselben entblösst. Die sehr geringe Grösse der reifen Eier schien mir jedoch schon damals die Vermuthung einer freien Entwicklung zu bestätigen.

In diesem Jahre controllirte ich vom März an den Eintritt der Fortpflanzungszeit, sowohl bei den *Dreissenen* des Tegeler Sees, wie auch bei den unter möglichst günstigen Lebensbedingungen in den Bassins im Garten des hiesigen zoologischen Instituts gehaltenen Muscheln. Bei zwei der letzteren, welche erst kurze Zeit vorher von Tegel geholt und in die Bassins eingesetzt waren, beobachtete ich bereits Mitte Mai das Ablegen einer grossen Menge von Eiern, welche je in einem zusammenhängenden Haufen neben der Muschel gefunden wurden. Diese Eier gelangten nicht zur Entwicklung, sondern gingen bald zu Grunde. Erst Mitte Juni wurde abermals die Ablage von Eiern beobachtet und kurz nach dieser Zeit begann die normale Fortpflanzung und Entwicklung. Ob sie in diesem Jahr infolge der besonders niederen Temperatur des Frühjahrs nur verspätet erfolgte, oder ob sie stets zu dieser verhältnissmässig späten

Jahreszeit vor sich geht, wird sich erst durch die Beobachtung kommender Jahre entscheiden lassen.

Die recht kleinen Eier von *Dreissena polymorpha* werden frei in's Wasser abgelegt; sie sind nur von einer äusserst zarten Hülle umgeben und sehr dotterarm. Schon dieses Verhalten der Eier sprach für das Auftreten freischwärmender Larven. Der Modus der Ablage ist folgender. Die Muschel öffnet die Schalen ein wenig und indem sie sie rasch wieder schliesst, wird ein Bällchen von Eiern ausgestossen. Dieser Vorgang wiederholt sich mehrfach und ist im Aquarium bei dem Abpassen der rechten Zeit leicht zu beobachten. Die Eierbällchen, welche ihren Zusammenhang zunächst nicht verlieren, erscheinen wie kleine weissliche Schleimklümpchen.

Die inäquale Furchung der Eier zeigt eine grosse Uebereinstimmung mit derjenigen anderer Muscheln, wie sie von LOVÉN, FLEMMING, RABL, HATSCHK. ZIEGLER, HORST¹⁾ u. a. beschrieben worden ist. Das Gleiche gilt im Ganzen auch für die folgenden Entwicklungsvorgänge, welche später eine eingehende Darstellung finden sollen und hier nur insofern berücksichtigt werden, als sie zum Verständniss der Ausbildung der Larvenform erforderlich sind. Diese Vorgänge schliessen sich ganz besonders eng an die bei den marinen Muscheln obwaltenden Verhältnisse an, was schon deshalb nicht verwunderlich ist, da sie bald zum selben Ergebniss führen.

Die anfangs enge Furchungshöhle erweitert sich und damit nimmt der auf das Stadium der Gastrula gelangte Embryo eine plump ovale Gestalt an. Der Darm kommt zur Anlage, indem gegen den entodermalen Theil (den

¹⁾ W. FLEMMING: Studien in der Entwicklungsgeschichte der Najaden. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien, Math. Nat. Cl., 51. Bd., 1875.

C. RABL: Ueber die Entwicklungsgeschichte der Malermuschel. Jenaische Zeitschr. Naturw., 10. Bd., 1876.

R. HORST: Embryogénie de l'huître (*Ostrea edulis*) Tijdschrift Nederlandsche Dierkundige Vereeniging, Supplement Deel I, 1883—84.

On the development of the European Oyster. Quarterly Journ. Micr. Sc., Vol. 22, 1882.

späteren Mitteldarm) von vorn her eine Ectodermeinstülpung wächst; dies ist der Vorderdarm, welcher sich später mit dem Entoderm verbindet. In ähnlicher Weise scheint der Enddarm zu entstehen, doch liess sich dies nicht mit Sicherheit entscheiden. Ebensowenig konnte die Entstehung und weitere Differenzirung des Mesoderms bisher schon in genügender Weise festgestellt werden. Bereits in früher Zeit erkennt man vereinzelte oder zusammengelagerte Mesodermzellen in der primären Leibeshöhle, doch musste zweifelhaft gelassen werden, wie sich dieselben zu den Mesodermstreifen verhalten, welche für andere Muscheln beschrieben worden sind und ob dieselben in so deutlicher Ausbildung vorhanden sind.

Ehe noch die Ausbildung des Darmes so weit gelangt ist, wie oben angegeben wurde, hat sich ein anderes für die Entwicklung der Lamellibranchier höchst wichtiges Organ, die Schalendrüse, als Einsenkung des Ectoderms angelegt. Der Embryo oder besser die Larve geht in eine breit birnförmige Gestalt über. Am vorderen Theil erscheint sie besonders stark verbreitert. Während schon früher vereinzelte Wimperhaare an verschiedenen Theilen des Körpers auftraten und eine Rotation desselben bewirkten, erscheinen dieselben jetzt dichter gedrängt am verdickten Vordertheil und bilden hier einen Wimperring, welcher die Anlage des Velums bezeichnet. In diesem Stadium zeigt die Larve die grösste Aenlichkeit mit den bei LOVÉN¹⁾ abgebildeten marinen Larven (von *Modiolaria* und *Cardium*). Wir haben jetzt die Trochophora-Larve der *Dreissena* vor uns und es ist von Interesse, dass dieses Stadium, welches bei anderen Süsswasser-Mollusken mehr oder weniger reducirt, innerhalb der Eihülle, d. h. während der Embryonalentwicklung, durchlaufen wird (*Cyclas*, *Pisidium*, *Gastropoden*), bei *Dreissena* als freischwimmendes Stadium erhalten ist. Auch die im Süsswasser bzw. auf dem Lande lebenden *Anneliden* (*Oligochaeten* und *Hirudineen*) durchlaufen dieses

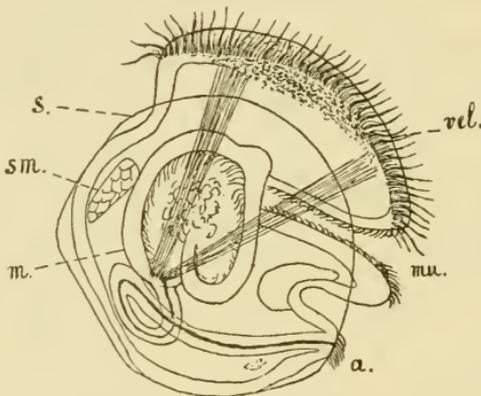
¹⁾ S. LOVÉN: Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der *Mollusca acephala lamellibrauchiata*. Aus den Abhandl. der K. Schwed. Akad. Wiss. für das Jahr 1848 im Auszuge übersetzt. Stockholm 1879.

in der
 Basel h. b.
 am 10. 11. 1871

Stadium bekanntlich nur in reducirtem Zustande innerhalb der Cocons, so dass freischwimmende Trochophoralarven im süßen Wasser nicht bekannt waren.

Auf dem Stadium der Trochophora befindet sich im Wesentlichen auch noch die etwas ältere Larve, bei welcher sich das Schalenhäutchen ansehnlich vergrößert hat und bereits das Bild der zweiklappigen Muschelschale darbietet (Fig. 1). Dieser Zustand der Larve bleibt, abgesehen von den im Innern sich vollziehenden Vorgängen, lange Zeit erhalten. Da er besonders charakteristisch und für die Auffindung der Larve geeignet ist, sind hier einige Skizzen davon beigegeben.

Fig. 1.



Jüngere Larve von *Dreissena* mit zweiklappiger Schale (s) u. Velum (vel), von der Seite gesehen.

a — After, m — Magen, mu — Mund. sm — Schliessmuskel.

Vor allen Dingen wichtig und charakteristisch ist ausser der zarten, anfangs aus einem dünnen Cuticularhäutchen bestehenden, später etwas stärkeren Schale das umfangreiche Velum.

Das Velum stellt sich als ein, ich möchte sagen, fleischiges Organ dar, welches am Rande von starken Wimpern besetzt ist. Es besitzt eine eigenthümliche, mit dem Alter der Larve stark zunehmende Pigmentirung (Fig. 1 und 2). Die Fig. 1 zeigt das Velum von der Seite gesehen bei einer jüngeren Larve und die folgenden Figuren lassen es

bei älteren Larven in verschiedenen Stellungen erkennen. Aus der Fig. 3. welche eine ältere Larve von der Seite gesehen darstellt. geht hervor, welchen bedeutenden Umfang das Velum anzunehmen vermag.

Fig. 2.

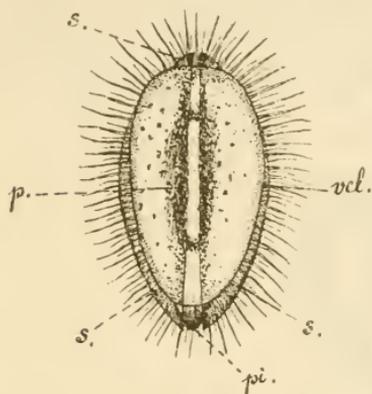


Fig. 3.

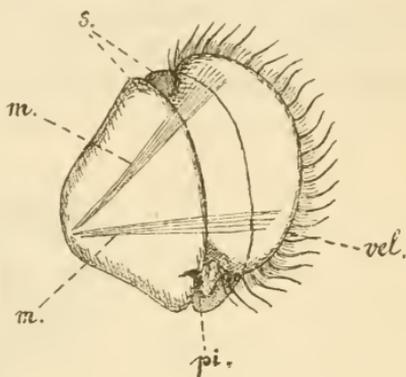


Fig. 2. Dreissenalarve, von oben auf das Velum gesehen. Das Velum ist völlig ausgebreitet.

p — Pigmentirung des Velums (vel), pi — Pigment unter der Mundöffnung, s — Schale, die grösstentheils vom Velum bedeckt ist.

Fig. 3. Aeltere Larve von *Dreissena* mit stark ausgebreitetem Velum von der Seite gesehen.

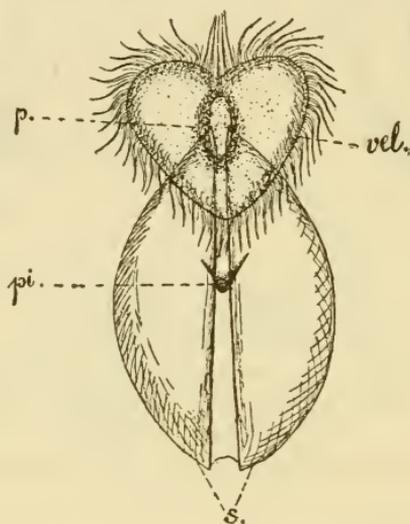
m — Rückziehmuskeln des Velums (vel), pi — Pigment, s — die beiden Schalenklappen.

Gewöhnlich bekommt man die Larve so zu Gesicht, wie Fig. 2 sie darstellt. Sie schwimmt mit dem Velum nach oben gerichtet an der Oberfläche des Wassers. Vorn und hinten sieht man unter dem ausgebildeten Velum die Schalenklappen vorragen (Fig. 2, s). Die Wimperbewegung lässt sich am ehesten mit dem Rotiren eines Kreissägeblattes vergleichen, indem nur immer eine Anzahl der Wimpern gleichzeitig ausgestreckt ist, dazwischenliegende aber gebogen erscheinen. Zuweilen sind sämtliche Wimpern gerade gestreckt. Die Bewegung der Larve ist eine sehr rasche und erfolgt gewöhnlich so, dass die in der Fig. 2 zu erkennende stark pigmentirte Stelle (pi) nach hinten gerichtet ist. Dann hält die Larve plötzlich in diesem raschen

Schwimmen inne, um längere oder kürzere Zeit eine rädernde Bewegung des Velums an Ort und Stelle auszuführen. Bei der geringsten Störung wird das Velum eingezogen, die nur wenig geöffneten Schalen klappen zusammen und die Larve sinkt zu Boden.

Auffallend ist die Zweitheiligkeit des Velums, welche besonders bei beginnender Entfaltung desselben hervortritt, aber auch bei bestimmten Stellungen im ausgebreiteten Zustande wahrzunehmen ist (Fig. 4). Dieses Verhalten er-

Fig. 4.



Ältere Larve von *Dreissena* mit ausgebreitetem Velum (vel), welches im Bild in schräger Ansicht gesehen wird.

p — Pigmentirung des Velums, pi — Pigmentirung in der Umgebung des Mundes, s — die Schalenklappen.

innert lebhaft an das zweitheilige Velum der *Gastropoden*. Uebrigens ist schon von ZIEGLER auf ein ähnliches Verhalten des reducirten Velums von *Cyclas* aufmerksam gemacht worden, doch wird dieses Verhalten bei *Cyclas* erst in späteren Stadien der Entwicklung bemerkbar und tritt infolge des stark rückgebildeten Zustandes, in welchem sich das Velum dort befindet, weniger deutlich hervor.

Die Dreissenalarven sind sehr klein und werden von verschiedenen pelagischen Infusorien des Tegeler Sees an

Grösse übertroffen. Sie selbst bringen übrigens beim ersten Anblick den Eindruck eines mit starker adoraler Wimperzone versehenen Infusors hervor oder könnten mit einem Rotator verwechselt werden, wenn sich das Velum in stark rädernder Bewegung befindet.

Zu der Zeit, wenn die meisten Dreissenen in der Fortpflanzung begriffen sind, in diesem Jahr also gegen Ende des Monats Juni und Anfang Juli, finden sich die Larven in grosser Menge an der Oberfläche des Wassers, so dass dann die Beschaffung des Materials mit dem feinen pelagischen Netz eine leichte ist.

Die Hauptzüge der Larvenorganisation sind aus der Fig. 1 zu erkennen: die zweiklappige Schale (Fig. 2 und 3, s), das Velum mit seinen Retractoren und eine auch bei anderen Muschellarven vorkommende Bewimperung in der Umgebung des Afters. Hinter dem starken Wimperkranz des Velums liegt, wie bei der Trochophora, die Mundöffnung. Bei älteren Larven tritt hinter dem Munde eine eigenthümliche, oft zweitheilig erscheinende Pigmentirung auf (Fig. 2—4, pi), welche ich anfangs für die erste Andeutung der Byssusdrüse zu halten geneigt war, deren Lage aber damit nicht recht stimmen dürfte. Erst eine genauere Untersuchung der späteren Stadien kann entscheiden, ob diesem Gebilde eine wichtigere Bedeutung zukommt. Der vom Mitteldarm ziemlich scharf abgesetzte Vorderdarm führt in den weiten Magen, an welchem zwei blindsackförmige Ausbuchtungen jedenfalls die Anlage der Leber darstellen. Der auf den Magen folgende Darmabschnitt legt sich schon früh in eine Windung, die später mit eintretender Verlängerung des Darmes an Umfang zunimmt.

Am Rücken tritt bereits frühzeitig der Schliesmuskel auf (Fig. 1). Eine Verdickung, welche zwischen Mund und After vorhanden ist, konnte in ihrer Natur noch nicht sicher erkannt werden, doch möchte ich sie für die Anlage des Pedalganglions halten, wegen der grossen Uebereinstimmung in der Lage mit dem von HATSCHKE beschriebenen Pedalganglion der Trochophora von *Teredo*.¹⁾

¹⁾ B. HATSCHKE: Ueber Entwicklungsgeschichte von *Teredo*. Arbeiten Wien. Zool. Inst., 3. Bd., 1881.

Recht wünschenswerth würde es gewesen sein, das Vorhandensein der Urniere bei der Trochophora von *Dreissena* zu constatiren, doch gelang es mir bei der geringen Zeit, welche ich auf die Untersuchung der jüngeren Larvenstadien verwenden konnte, nicht, sie aufzufinden. Nachdem dieses Larvenorgan nicht nur für die freischwimmende Trochophora von *Teredo* nachgewiesen worden ist (HATSCHEK), sondern auch für die schon stark rückgebildete Trochophora von *Cyclas* beschrieben wurde (ZIEGLER), kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass dasselbe auch bei *Dreissena* vorhanden ist, unsomehr, als die sonstige Uebereinstimmung der Dreissenalarven mit den Larven der marinen Lamellibranchier eine vollständige ist, wie ich nochmals hervorheben möchte. Dies tritt in besonders schlagender Weise bei einer Vergleichung mit den von LOVÉN (l. c.) gegebenen Abbildungen verschiedener (*Cardium*, *Modiolaria*, *Montacuta* und anderen nicht genauer bestimmten Genera zugehörigen) Larven hervor. In den jüngsten Stadien der mit zweiklappiger Schale versehenen Larve zeigt dieselbe eine ganz auffallende Uebereinstimmung mit der Larve der europäischen Auster, wie sie HUXLEY, MÖBIUS¹⁾ und HORST (l. c.) abbilden. Auch die Form der Schale gleicht anfangs derjenigen der jungen Austerlarve. Sie ist beinahe kreisförmig, erscheint aber durch zwei am Rücken zusammenstossende gerade Linien abgebrochen (Fig. 1). Später wird sie mehr kreisförmig; mit dem weiteren Wachsthum wölbt sie sich, was besonders in der Nähe des Schlosses geschieht und zur Bildung der Wirbel führt. Die Schale ist jetzt der eines *Cardium* nicht unähnlich. Noch immer besteht die Schale nur aus einem Conchyolinhäutchen; die Abscheidung der Kalksubstanz erfolgt erst später.

Die Larven schwärmen etwa 8 Tage umher und wer-

¹⁾ T. H. HUXLEY: Oysters and the Oyster-Question. English Illustrated Magazine 1883.

Copiert bei JACKSON: Phylogeny of the Pelecypoda. Memoirs Boston Soc. Nat. Hist. Vol. IV, No. VIII, 1890.

K. MÖBIUS: Die Auster und die Austernwirthschaft, Berlin 1877.

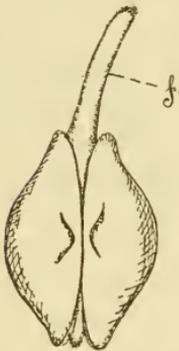
den während des grösseren Theiles dieser Zeit besonders an der Oberfläche des Wassers gefunden. Im Tegeler See wurden zu gleicher Zeit pelagische Algen in Menge gefischt und diese gewähren den Larven jedenfalls genügende Nahrung. Bereits zu einer Zeit, wenn sie sich noch völlig gewandt mit Hilfe des Velums zu bewegen vermögen, steigen sie von der Oberfläche an den Grund des Wassers. Dies kann entweder durch die Veränderungen erklärt werden, welche ihre Organisation jetzt erleidet, oder es ist auf Gründe des doch vielleicht in der Tiefe leichteren Nahrungserwerbes zurückzuführen.

Noch während des pelagischen Lebens der Larve machten sich an ihr gewisse Veränderungen geltend, deren wichtigste die Bildung des Fusses ist. Derselbe tritt zwischen Mund und After als eine Vorwulstung auf, welche bald zu einem konischen Zapfen wird. Dieser wächst dann in die Länge und muss sich krümmen, um in der Schale untergebracht werden zu können. Bei solchen Larven, welche man am Boden des Aquariums gefischt hat, sieht man, wie in der Ruhelage des Thieres der Fuss tastend vorgestreckt wird, indem sich die Schale ein wenig öffnet. Dann wird allmählich das Velum entfaltet und die Larve schwimmt nun mit dessen Hilfe davon, allem Anschein nach ganz ebenso lebhaft wie früher. Der schon ziemlich entwickelte Fuss ist also neben dem Velum vorhanden. Allmählich gelangt dieses jedoch zur Rückbildung und schliesslich giebt nur noch die längere Zeit erhalten bleibende Pigmentirung des vorderen Körperabschnittes Zeugniß von seinem früheren Vorhandensein.

Eine weitere Veränderung der Larve ist durch die stärkere Entwicklung des Mantels bedingt. Derselbe entstand in Form einer Falte, welche sich von der Dorsalseite her mit der Schale gegen die Ventralseite vorschob. Jetzt tritt er deutlicher hervor, indem er sich an den freien Rändern der Schale mehrfach vorwulstet. Zwischen Mantelfalte und Fuss wurden die Kiemen angelegt. Sie erscheinen zu dieser Zeit als wenige ziemlich umfangreiche Papillen von seitlich plattgedrückter Form, deren gegen einander

gerichtete Kanten mit starken Wimperhaaren besetzt sind, so dass man stark wimpernde Spalten vor sich zu haben glaubt. Das Bild, welches sie auf diesem Stadium darbieten, ist dem von LACAZE-DUTHIERS für *Mytilus* beschriebenen Stadium sehr ähnlich¹⁾. Ob sie in Form einer Falte angelegt werden, die sich schon sehr bald einkerbt und so jene vermeintlichen Papillen entstehen lässt, oder ob sie als wirkliche Papillen hervorsprossen, ist schwer zu entscheiden. Jedenfalls schliessen sich an die vorderen umfangreichen Papillen, nach hinten einige kleinere an, so dass die Kiemenanlage nach hinten in eine wellenförmige Linie ausläuft, welche vielleicht als der freie Rand einer Falte aufgefasst werden könnte.

Fig. 5.



Junge *Dreissena* während des Kriechens mit weit ausgestrecktem Fuss (f).
Vom Rücken gesehen.

Der Fuss ist unterdessen sehr umfangreich geworden und kann weit aus der Schale hervorgestreckt werden. Die junge Muschel, denn als solche ist sie nunmehr zu bezeichnen, bewegt sich jetzt nur noch mit seiner Hilfe vorwärts. Man sieht, wie der wurmförmig erscheinende Fuss weit ausgestreckt wird (Fig. 5), zunächst tastende Bewegungen ausführt und sich mit dem Ende fixirt, worauf er contrahirt und der Körper nachgezogen wird. Die mit beinahe kreisförmiger Schale versehene Muschel könnte in diesem Stadium für eine junge *Cyclas* gehalten werden. Sie besitzt nunmehr nach der Rückbildung des

Velums im Fuss ein gutes Bewegungsorgan, mit dessen Hilfe sie lebhaft umherkriecht. Somit macht die Muschel ein zweites Stadium der freien Beweglichkeit durch. Während der Körper der jungen Muschel an Umfang zunimmt, bleibt der Fuss im Wachsthum zurück und erhält

¹⁾ LACAZE-DUTHIERS: Mémoire sur le développement des branchies des Mollusques Acephales Lamellibranches. Ann. sciences nat., 4^e sér. Zool., T. V, 1856.

dadurch die stummelförmige Gestalt, welche er beim ausgebildeten Thiere besitzt. Die Muschel gelangt schliesslich zur Festsetzung¹⁾.

Die leichte Beweglichkeit der Dreissenalarven hat jedenfalls zu der ganz erstaunlich rasch fortschreitenden Verbreitung der Muschel wesentlich mit beigetragen. Ihre Einwanderung bei uns fällt höchst wahrscheinlich erst in die zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts (E. VON MARTENS l. c.), dennoch sehen wir *Dreissena* so weit verbreitet und vielfach in ungeheurer Menge vorkommen. Es wurde oben gezeigt, dass die Larven ziemlich lange Zeit schwärmen. Wenn sie sich also in einem Fluss befinden, so werden sie in dieser Zeit weit mit dem Strome fortgetrieben werden können. v. MARTENS hat gezeigt, wie das Vordringen der Muschel stromaufwärts durch Festsetzen derselben an Schiffe

¹⁾ Bei der Discussion über den vorliegenden Gegenstand erwähnte Herr Prof. VON MARTENS einer Beobachtung ROSSMÄSSLERS, nach welcher die *Dreissenen* eine gewisse Beweglichkeit behalten, indem sie sich von ihrer Unterlage loszulösen und sich eine grössere oder kleinere Strecke davon wieder anzuheften vermögen. Obwohl der Fuss gegenüber seiner Grösse im jugendlichen Zustand (Fig. 5, f) beim ausgebildeten Thiere sehr stark zurücktritt, so scheint er dennoch, wenn auch in beschränktem Masse, in späterer Zeit des Lebens noch als Bewegungsorgan verwandt zu werden. Ich selbst hatte übrigens verschiedentlich Gelegenheit zu beobachten, wie einzelne *Dreissenen*, welche ich von einem grösseren Klumpen abgelöst hatte, an der Wand des Aquariums in die Höhe stiegen und sich dort fest hefteten. Es schien dies bei solchen isolirten Individuen besonders dann einzutreten, wenn das Wasser im Laufe der Zeit zu verderben begann. Die Bewegung ist aber eine sehr langsame und im Verlauf mehrerer Tage wurde nur eine ganz kurze Strecke zurückgelegt. Soweit ich auf diesen Punkt achtete, schien mir die Verwendung des Fusses als Bewegungsorgan recht unvollkommen.

Dass dem Fuss eine gewisse Bewegungsfähigkeit erhalten bleibt würde übrigens auch aus der von REICHEL (Zoologischer Anzeiger X, 1887, pag. 488) mitgetheilten Beobachtung hervorgehen, wonach die *Dreissenen* sich im Winter aus den seichteren Ufergegenden der Gewässer mehr in die Tiefe zurückziehen sollen. Es müsste dann also der Byssus, mit dem sie festgeheftet sind, abgestossen werden. Auffällig ist an dieser Angabe, dass die *Dreissenen* immer klumpenweise angetroffen werden, sich also nach der früher erfolgten Trennung wieder vereinigen müssten.

oder durch den Transport mit Bauholz u. dgl. bedingt ist. Die Beibehaltung der freischwärmenden Larven war jedenfalls für *Dreissena* von grösster Wichtigkeit. Dass sich die *Dreissena* durch die Bewahrung dieser ursprünglichen Larven von anderen Süsswasserformen auffallend unterscheidet, wurde bereits oben betont.

Das Vorstehende soll nur den Character einer vorläufigen Mittheilung haben, da ich, wie schon bemerkt, die Entwicklung von *Dreissena* später, ausführlicher zu behandeln gedenke. Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass Herr Professor BLOCHMANN mir aus Rostock brieflich mittheilt, er habe die Dreissenalarven in der Warnow gefunden. Endlich kann ich mir nicht versagen, auch an dieser Stelle Herrn Geheimrath SCHULZE meinen verbindlichsten Dank für die grosse Freundlichkeit auszusprechen, mit welcher er mir bei der wiederholt nöthigen Beschaffung des Materials die Hilfskräfte des Instituts zur Verfügung stellte und mir eine ausgiebige Benützung der Bassins im Institutsgarten gestattete, wodurch meine Arbeit wesentlich erleichtert wurde.

Herr K. MÖBIUS legte **Eierkapseln von *Buccinum undatum* L.** vor, welche er bei der Untersuchung des Zustandes der Schleswigholsteinischen Austernbänke vom 20. bis 28. Mai 1891 gesammelt hatte. Die Kapseln sind 6—10 mm lang und fast ebenso breit, an der äusseren stark konvexen Seite runzelig rauh, an der entgegenliegenden schwach konkaven Seite glatt. An ihren scharfen Rändern sind sie verkittet zu eiförmigen Massen, welche meistens 13—14 cm Durchmesser haben und aus 150—170 Kapseln bestehen.

Nach KEFERSTEIN (Bronns Class. u. Ord. der Weichthiere III, 1862—66, S. 996) sollen die Kapseln ein rundes Loch besitzen. MÖBIUS fand sie mit wenigen Ausnahmen geschlossen. Eine Anzahl Kapseln, die geöffnet wurden, enthielten 6 bis 14 Embryonen; diese waren 1.5 mm gross; neben ihnen lag eine grössere Zahl noch nicht verzehrter

Eier. Dies entspricht den von KEFERSTEIN u. A. gemachten Angaben.

Auf den Austernbänken des Schleswigholsteinischen Wattenmeeres kommt *Buccinum undatum* häufig vor. Es wurden daher auch viele Eierkapselhaufen auf den Schalen lebender Austern, auf alten Austernschalen und Steinen gefunden. Nicht selten sind 2, 3, 4 und noch mehr eiförmige Massen zu einem Klumpen vereinigt. Der grösste 1891 gefundene und vorgelegte Klumpen enthält über 30 eiförmige Massen, also ungefähr 5000 Kapseln, welche wahrscheinlich nicht von einem Individuum, sondern von mehreren neben und übereinander abgelegt wurden. BASTER sagt (Naturkundige Uitspanningen 1762, p. 43). Das Thier legt erst 20, 40 oder 60 Bläschen (Eierkapseln); etwa vier bis fünf Tage nachher eine gleiche Anzahl oder beinahe so viel, etwa fünf Tage darauf wiederum andere, bis es alle seine Eier abgelegt hat.

Hieran schloss K. MÖBIUS noch einige Bemerkungen über Nachbildungen einer Austernbank und eines Korallenriffes in der zoologischen Schausammlung des Museums für Naturkunde. Die Nachbildung einer Schleswigholsteinischen Austernbank befindet sich in einem am Fussboden des Conchyliensaales befindlichen Glaskasten, der 5 m lang, 1 m breit und 0,65 m hoch ist. Der etwas geneigte Boden ist mit Sand bedeckt, auf welchem alte Schalen von Austern, Mies- und Herzmuscheln und einzelne Steine liegen. Solche Massen bilden den Grund der Schleswigholsteinischen Austernbänke. Auf diesen liegen die lebenden Austern, welche in der Nachbildung durch offene Austernschalen vertreten sind, zerstreut. Zwischen den Austern sind auch andere Bewohner der Austernbänke: Schwämme, Polypen, Seesterne, Seeigel, Würmer, Krebse und Eier von Rochen in trockenen Exemplaren ausgelegt. In der Nähe der Austernbank steht ein Pult, worin mit Namen versehene Exemplare derselben Thierspecies ausliegen. Hier findet man auch Austern an verschiedenen Ansatzkörpern (Steinen, Muscheln, Schnecken) und Austern verschiedener Altersstufen: $\frac{3}{4}$ Jahr bis über

30 Jahr alt. Die Schleswigholsteinischen Austern, welche auf den Markt kommen, sind über 6 Jahr alt, die meisten 7—12jährig.

Der Kasten für die Nachbildung des Korallenriffes hat dieselbe Form und Grösse wie der der Austernbank. Der Boden ist mit Korallensand von einem Riff der Insel Mauritius bestreut, welcher in 1 kg gegen 200000 Schalen der Foraminifere *Amphistegina lessoni* ORB. enthält. Auf diesem Sande sind die häufigsten Gattungen der riffbildenden Korallen vertheilt und zwischen diesen trockene Exemplare verschiedener Riffbewohner ausgelegt.

Herr VON MARTENS legte eine neue Art von *Zonites* von der Insel Cerigo, durch Herrn FORSYTH-MAJOR erhalten, vor, welche sich durch ihre Grösse und die Dicke der Schale auszeichnet, und hierin nur sehr starken Stücken von *Z. algirus* nachstehend. Dieselbe lässt sich folgendermaassen charakterisiren:

Zonites cytherae n.

Testa sat late umbilicata, convexo-depressa, solida, supra inaequaliter striata, subtiliter granulata, flavescentifulva, infra leviter striatula, albida, nitida; anfr. $5\frac{1}{2}$, plani, superiores acute carinati, sulcis spiralibus nonnullis notati, ultimus obtuse subangulatus, infra magis convexus, ad aperturam non descendens; apertura parum obliqua, depresso lunata; peristoma rectum, intus incrassatum, marginibus distantibus, columellari vix dilatato. Diam. major $49\frac{1}{2}$, min. 39, alt. 25; apert. diam. 22, alt. obliqua 17 Millim. Hab. insulam Cytheram (Cerigo), l. Dr. FORSYTH-MAJOR,

Derselbe zeigte ferner ein ungewöhnlich grosses Exemplar von *Nucula mirabilis* AD. RV., 49 mm lang, 34 hoch, $24\frac{1}{2}$ im Querdurchmesser, aus Japan, vom Conchylienhändler ROLLE erhalten, sowie im Anschluss an seine frühere Mittheilung im Jahre 1884 einen kleinen vierzähligen Seestern, *Asterina gibbosa* PENN. (*Asteriscus verruculatus* M. Tr.) aus Palermo, von Herrn BEYRICH dem Museum für Naturkunde gegeben.

Im Umtausch wurden erhalten:

- Abhandlungen der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1890.
Sitzungsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. I—XXIV. 1891.
Leopoldina. XXVII, 9—10. 1891.
Photographische Nachrichten, III. 25—29. Berlin 1891.
Societatum Litterae, 5. Jahrg., No. 2—4, 1891, Frankfurt a. O.
Monatliche Mittheilungen a. d. Gesamtgebiete der Naturwissenschaften. Frankfurt a. O., 8. Jahrg., No. 12. 1890/91.
Helios (Monatliche Mittheilungen a. d. Gesamtgebiete der Naturwissensch.), Frankfurt a. O., 9. Jahrg., No. 1—3. 1891.
XXXVI. und XXXVII. Bericht des Vereins für Naturkunde zu Kassel für 1889/90.
Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. neue Folge. VII. 4. 1891.
Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 21. Jahrg. (Jubiläumsband). 1890.
Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. 47. Jahrg. 1891.
Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät in Erlangen, 23. Heft. 1891.
Schriften des naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein. VIII. 1 u. 2. 1891.
Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1891, Mai.
49. Bericht über das Museum Francisco Carolinum. Linz 1891.
Jahrbuch des naturhist. Landes-Museums von Kärnten, 21. Heft, 1890, nebst Diagramme der magnetischen u. meteorolog. Beobachtungen zu Klagenfurt, 1890.
Atti della Società Toscona di scienze naturali, Memorie XI. Pisa 1891.
Bollettino delle pubblicazioni Italiane, Titel u. Tavola sinottica, Firenze 1890.

- Bollettino delle pubblicazioni Italiane, No. 131—133.
Firenze 1891.
- Bollettino delle opere moderne straniere, VI. 5 u. 6. Roma
1891.
- Bollettino dei Musei di zoologia ed Anatomia comparata di
Torino, VI. 94—103. 1891.
- Bulletin de la Société zoologique de France, XVI. 5 u. 6.
1891.
- Fauna, Verein Luxemburger Naturfreunde. Jahrg. 1891.
No. 2.
- Proceedings of the zoological Society of London, 1891,
part I.
- Transactions of the zoological Society of London, XIII.
1 u. 2. 1891.
- Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft in Dorpat.
IX. 2. 1890.
- Schriften, herausgegeben v. d. Naturforscher-Gesellschaft
in Dorpat. VI. 1890.
- Mémoires de l'Académie impér. des sciences de St. Péters-
bourg, XXXVII. No. 5. 1890. XXXVIII. No. 2.
1890. No. 3. 1891.
- Journal of the Royal Microscopical Society, London 1889,
part I—VIa. 1890. part I—VI.
- Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, No. I
bis XVII. Febr. 1866 bis Febr. 1876.
- Proceedings of the Cambridge Philosophical Society, vol.
III—VII. October 1876 bis October 1890.
- Bulletin of the Museum of compar. Zoology, XXI. 2 u. 3.
Cambridge 1891.
- Psyche, journal of entomology, VI. 183. Cambridge 1891.
- Journal of compar. medicine and veterinary archives, XII,
6. New York 1891.
- Revista Argentina de Historia natural, I, 3. 1891. Buenos
Ayes.
- The Missouri Botanical Garden. St. Louis 1890.

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: 1891

Band/Volume: [1891](#)

Autor(en)/Author(s): Dames Wilhelm Barnim

Artikel/Article: [Sitzungs - Bericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin vom 21. Juli 1891 115-150](#)